ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD DE CHILE.

TOMO XXXIX.



ANALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE.

TOMO XXXIX.

CORRESPONDIENTE AL SEGUNDO SEMESTRE DE 1871.

1.ª SECCION.—MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.



Santiago de Chile.

IMPRENTA NACIONAL, CALLE DE LA MONEDA, NÚM. 46

— JULIO DE 1871. —

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

HIDROGRAFIA.—Esploracion de la costa de Llanquihue i archipiélago de Chiloé practicada por órden del supremo Gobierno por el capitan graduado de corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

I.

MINISTERIO DE MARINA

Santiago, noviembre 24 *de* 1870.

El Gobierno ha acordado que Ud. continúe en este verano los trabajos hidrográficos que Ud. dirije desde hace tiempo i que quedaron interrumpidos a fines del verano último. Al efecto se ha dispuesto que el vapor *Covadonga* se aliste para que vaya al sur con el propósito de servir en la ejecucion de aquellos trabajos.

En esta comision Ud. se ajustará a las siguientes instrucciones:

1.ª Proseguir la esploracion del canal de Chacao i seno de Reloncaví, estendiéndola al rio Maullin, islas de Calbuco, costa continental, rios que en ésta desagüen i a los boquetes que puedan ofrecer los Andes dentro de estos límites.

2.ª Formar una carta jeneral de la rejion que esplore en la escala de 1/250,000 para que pueda considerarse como la continuacion de la carta topográfica de la República, consignando en ella todos los detalles que puedan adquirirse, sobre el terreno fuera de los hidrográficos a que se refiere principalmente la comision.

3.ª Formar en escala mayor un plano del canal de Chacao, canales de Calbuco i demás localidades que Ud. crea conveniente detallar para que puedan contener todos los pormenores necesarios a la navegacion. Formar asimismo un derrotero de aquellas aguas, que comprenda los datos precisos al pilotaje i a la buena intelijencia de los planos.

4.ª Por lo demás, reitero a Ud. las consideraciones jenerales que se han hecho en las instrucciones anteriores referentes al reconocimiento de las costas del sur.

5.ª Ud. se pondrá de acuerdo con el comandante del *Covadonga*

en todo lo relativo a los movimientos del buque i a la distribucion de los oficiales i demás individuos en los trabajos hidrográficos i en las ocupaciones propias del buque; pero se reservará la direccion especial de dichos trabajos, disponiendo como lo crea conveniente de los instrumentos que Ud. tiene en su poder i de los que se han entregado al comandante del *Covadonga* para los fines de la esploracion.

6.ª Como Ud. no podrá embarcarse desde luego en el *Covadonga*, he dispuesto que este buque zarpe a su destino tan pronto como sea posible a fin de adelantar los trabajos. Con este propósito, Ud. trasmitirá al comandante del *Covadonga* los antecedentes necesarios para que éste se imponga del estado en que quedó la esploracion en el último verano i pueda, en consecuencia, dar principio a sus operaciones desde que llegue a Ancud. Ud. marchará a incorporarse al *Covadonga* en el primer vapor de la carrera del próximo mes de diciembre.

7.ª Ud. queda autorizado para solicitar de las autoridades los ausilios que crea indispensables al buen desempeño de su comision.

Dios guarde a Ud.

J. RAMON LIRA.

Al capitan graduado de corbeta don Francisco Vidal Gormaz.

II.

Relacion del viaje.

En cumplimiento de las instrucciones que recibí con fecha 24 de noviembre de 1870, el dia 13 de diciembre dejé a Valparaiso a bordo del vapor inglés de este nombre, i el 18 del mismo mes me trasbordé a la goleta *Covadonga*, que se hallaba surta en la bahía de Ancud.

El 19, de acuerdo con el señor comandante del buque, se dió principio a los trabajos de la espresada bahía i se aboyó el banco de San Antonio para facilitar su estudio. Contrariado por vientos del cuarto cuadrante i frecuentes lluvias, las operaciones de la Comision de mi cargo se suspendieron repetidas veces, continuándolas tan pronto como el tiempo lo permitia en sus cortos intervalos de bonanza.

Medida la base en la playa sur de la bahía i fijados los principales vértices, se distribuyó el trabajo de manera que todos los oficiales pudiesen tomar parte en las operaciones.

El dia 30 tomé el camino de Caucumeo, que conduce al interior de Chiloé, i ascendiendo por suaves colinas, llegué al cerro de Bella-Vista, situado al sureste de Ancud. Desde su cumbre, punto que se eleva a 170 metros sobre el mar i que domina una gran parte de los cerros vecinos, toda la bahía de Ancud i la del rio Pudeto, pude detallar cuanto habia a la vista i arrumbar los objetos lejanos. El Bella-Vista es un cerro célebre en la guerra de nuestra emancipacion por haber sido el local endonde se dió la última batalla contra el poder español, afianzando definitivamente la independencia de Chile i arrojando para siempre de Sud-América el pendon de Castilla.

El 31 se reconoció el alto de Huihuen, cuya parte superior se eleva 109 metros, fijando desde allí los principales puntos que se presentaron a la vista, continuando simultáneamente con la sonda de la bahía i demás detalles del puerto. En la tarde ascendí al cerro Caucaman o de Lebacura, que mide 223^{m}5, obteniendo desde su cima nuevos detalles.

El cerro de Caucaman es bastante conocido de los ancuditanos por la señal infalible que les ofrece para predecirles el estado del tiempo. Cuando su cima se cubre de nubes, anuncia próxima lluvia; pero si ésta permanece en descubierto con tiempo amenazante, tarda aun la condensacion de los vapores, causa de las lluvias. De aquí puede deducirse que, para que las nubes o los vapores que forman a éstas puedan precipitarse en forma de lluvia, necesitan descender a menos de 223 metros, pudiendo asegurarse que la altura ordinaria de las nubes lluviosas no pasa comunmente de 160 metros, esceptuando tan solo las que producen los chubascos del oeste al sur al cambiar el viento del cuarto al tercer cuadrante.

Desde el 1.° de enero de este año (1871), los trabajos se concretaron al Dique i al golfo de Quetalmahue, cuyas riberas regularmente pobladas ofrecen bellos campos i abundantes cultivos, como asimismo algunas maderas de construccion un poco al interior de aquéllas.

El tiempo siguió un poco voluble, i el dia 6 ascendí al cerro Centinela, situado en el istmo que separa la península de Lacuy de la isla Grande de Chiloé, i que se eleva 96 metros sobre el mar. Des-

de aquí se arrumbó parte de la costa occidental i se detalló la bahía de Cocotúe, peligrosa ensenada siempre batida por los vientos prevalescentes. En su centro contiene dos grupos de farallones i rocas ocultas, siendo las costas del norte i del sur escabrosas, cortadas a pique i bordadas de rocas visibles unas i ahogadas otras, pero que se retiran poco de las riberas. La costa oriental de la bahía es baja, mui brava, arenosa i respaldada por colinas boscosas que tienen a su pié pantanos i pequeñas lagunas. Cocotúe no ofrece abrigo de ningun jénero para buques; pero al norte i sur de ella, con bonanza, hai caletones que pueden utilizar barcas de pescadores en algunas épocas del año. La mar del tercer cuadrante, que siempre bate la bahía, produce una lijera corriente que arrastra hácia la costa, que puede ser peligrosa para los buques que la acerquen con calmas o vientos flojos.

Finalmente, el dia 14 se terminó el trabajo de la bahía de Ancud i sus inmediaciones; pero como el tiempo continuaba revuelto i ventando el noroeste, no fué posible trabajar en el canal de Chacao. Pero antes de seguir adelante diremos algo sobre la fundacion del pueblo (1).

La bahía de Ancud, llamada *Lapi* por los indíjenas cuando el descubrimiento de Chiloé, fué apellidada *Lacui* por los primeros conquistadores, del nombre de la península que cierra el puerto por el occidente; i en seguida, puerto del Inglés, por haber surjido en él algunos corsarios en 1601, i algunos piratas holandeses en años posteriores, que saquearon i destruyeron el pueblo de Castro, capital del archipiélago en aquella fecha.

Informado el gobierno español de que la rada de Chacao, primer puerto del archipiélago, era perjudicial con motivo del peligro que ofrecia la roca de Petucura o de Remolinos a los buques que arribaban al puerto; i teniendo presente talvez la pérdida de uno de los buques de don Antonio de Vea, que chocó en ella el 13 de octubre de 1675, i mas probablemente el triste suceso ocurrido a otro del comercio del Perú, a principios del siglo XVIII, que se fué a pique con toda su tripulacion (2), decretó con fecha 20 de agosto de 1767 forti-

(1) Apuntes tomados en 1857 de los documentos archivados en el juzgado de letras de Ancud, documentos quemados en su totalidad en el grande incendio que devoró aquel pueblo en 1859.

(2) Don José de Moraleda i Montero en sus *Derrotas a los puertos de la isla de Chiloé, etc*, tratando de la *Derrota del puerto del Chacao al de Linao*, cita esto

ficar i poblar el puerto Lapi para primer puerto de la provincia, "cambiando su nombre en el de San Carlos, en memoria del rei Carlos III, quedando borrados los antiguos vulgares".

Al efecto se nombró al capitan de dragones don Carlos de Beranger i Renaud para gobernador del archipiélago. El virei del Perú. don Manuel Amat, con fecha 6 de abril de 1768, dió las instrucciones a Beranger para que llevase acabo las disposiciones de Su Majestad.

El nuevo gobernador de Chiloé llegó a San Antonio de Chacao el 10 de junio del mismo año, i después de colocado en su destino por su antecesor, Castel Blanco, dictó las órdenes correspondientes para el reconocimiento del nuevo puerto, como asimismo para que se acopiasen los materiales necesarios que debian emplearse para echar los cimientos de una iglesia, casa real, almacenes de pertrechos de guerra, cuartel para tropas i demás oficinas reales.

Examinado el puerto Lapi, resultó elejida la punta de Huihuen por la facilidad de fortificarla, i la quebrada que forman las dos colinas para asiento del nuevo pueblo. descuidando por completo las condiciones que deben reunir los puertos de mar. Dictadas las órdenes para el desmonte del terreno, el 1.° de noviembre del mismo año se tomó posesion del pueblo de San Carlos i se repartieron tierras a las familias de Chacao que quisieron trasladarse a él; pero no habiendo bastado las primeras providencias para obligar a los Chacaguanos a trasladarse al nuevo pueblo, se ordenó incendiar la iglesia de Chacao; se prohibieron las ferias i demás funciones de iglesia, como asimismo la entrada de buques por el canal, no permitiéndoles cargar ni descargar sino en el puerto de San Carlos. Solo tan duras providencias pudieron resolver al resto de las familias a permutar sus propiedades con las que se les ofrecia en el nuevo pueblo.

San Carlos conservó su nombre hasta el 14 de julio de 1834, época en que el Gobierno independiente le concedió el título de ciudad con la denominacion de Ancud, conservándole así el nombre con que

---

suceso de la manera siguiente, al hablar de los escarceos i corrientes de la punta de Tres-Cruces: dice que son "capaces de sumerjir las embarcaciones menores i aun las grandes, si tienen la desgracia que acaeció al principio de este siglo a una del comercio del Perú que habiendo tocado en la laja del canal (la roca de Remolinos), de cuya resulta empezó a hacer mucha agua. Perturbada su tripulacion con este incidente o por la violenta accion de la marea, no pudo tomar el surjidero del Chacao, adonde se dirijia, i detenida en dicha punta de Tres-Cruces por la espresada multitud de revezas i el viento por el sur fresco, se sumerjió en ella, pereciendo toda la jente que la marinaba a un tiro de pistola de tierra."—M. m.

era calificado por los indíjenas en la época de la conquista del archipiélago.

El 15 dejamos la bahía de Ancud dirijiéndonos a Puerto Montt; cruzamos el banco Inglés bajo el rumbo N. N. E. sondando sobre él 5 brazas i seguimos el canal de Chacao orillando su costa norte. Pasamos el canal de Abtao, norte de Taban, canal de Calbuco, i en la tarde del mismo dia fondeamos en este último puerto. El 16, estando la atmósfera encapotada i no pudiendo hacer las observaciones astronómicas que necesitábamos, seguimos viaje hácia el antiguo Melipulli, surjiendo en Puerto Montt a las 5 h. p. m.

El 17 se comenzó el trabajo de la bahía i canal de Tenglo (Tenglu de los antiguos) e isla del mismo nombre, siendo a menudo contrariados por vientos del norte i copiosas lluvias, hasta el dia 23 del mismo mes.

El 24, despachado ya de los trabajos de Puerto Montt (Melipulli) i sus vecindades, e incorporado a la comision el ayudante don Carlos Juliet, zarpamos para el estero de Reloncaví, sondando el golfo de este nombre; pero habiéndose maleado el tiempo, comenzado la lluvia i ventando recio del noroeste, hubo que abandonar el trabajo i continuar estero adentro en busca de un abrigo para el buque. Navegamos todo el dia envueltos en una copiosa lluvia que apenas nos permitia ver las márjenes del estero, llegando por fin a las oraciones al estremo norte de Reloncaví, llamado bahía de Ralun, fondeando en 17 brazas de agua i en el punto denominado Ñahuelhuapi.

El 25 i el 26 llovió a torrentes con temporal del norte, que nos hizo juzgar mui favorablemente de la bahía de Ralun como surjidero. Mientras mejoraba el tiempo, se acordó una escursion a los lagos de Todos los Santos i Cayutúe (Callbutúe de los planos españoles) (3) i al cerro Calbuco, conviniendo en que el señor Juliet fuese acompañado por el guardiamarina Señoret i un marinero del buque, llevando consigo un barómetro, un termómetro i una brújula, para la ascencion del referido cerro; al paso que la carabana que debia dirijirse a los lagos bajo la direccion del que suscribe, debia componerse del teniente Rio-Frio, dos soldados de la guanicion del buque, como hombres aguerridos en las marchas, dos montañeses taladores i los instrumentos necesarios para poder obtener las altitudes, azimutes, latitudes, etc.

---

(3) El padre Fr. Francisco Menendez escribe Callbutue (tierra azul) en el diario de su cuarto viaje a la laguna de Ñahuelhuapi, año de 1791. M. m.

En efecto, el 27 de madrugada dejamos el buque i desembarcamos en la boca del riachuelo Reloncaví o el Roleon de los planos españoles. En este punto tomé los dos taladores que necesitaba, i Juliet otros dos para que lo ayudasen en su viaje. Además acompañaban la comitiva don Manuel Telles, vecino de Puerto Montt i mui conocedor de esos lugares, que nos habia ofrecido su cooperacion graciosamente, como asimismo un jóven inglés hijo de un colono de Llanquihue, que intentaba tambien la ascension del cerro Calbuco con el señor Juliet, sociedad que nos fué mui últil i agradable en el curso del viaje.

A las 8 h. A. M., hechos los lios i arreglada la manera de trasportar los víveres e instrumentos, se emprendió la marcha formando una comitiva de 12 personas. Dejamos el puerto de Ralun orillando el rio de Reloncaví. La senda que seguíamos, si bien mui húmeda i pantanosa, era mas o menos abierta i tolerable, sobre todo, para las primeras horas de marcha; pero la necesidad que teníamos de atravesar el rio a cada instante, junto con el estado de crece producido por las últimas lluvias, nos era mui molesta i nos hacia perder mucho tiempo.

A la medianía del camino, abandonamos definitivamente el Reloncaví i comenzamos a ascender rápidamente por las laderas de los cerros occidentales, marcha bien penosa, no solo por lo quebrado del camino sino tambien por lo espeso del bosque i los collihualles i cuicuyes, puentes naturales en las quebradas i torrentes; la Cabeza de la Vaca, parte mas alta del sendero que seguíamos, se encuentra como a los dos tercios del camino total i a 452 metros de altitud, uniéndose a los cerros del oriente por medio de un portezuelo que separa las corrientes de agua. Las vertientes actuales dan oríjen al rio Reloncaví i las septentrionales al rio de la Cachimba. Éste se vácia sobre el lago Cayutúe i aquél en Ralun, siendo ambos mui torrentosos e incrementados por numerosos hilos de agua que les envian los cerros vecinos. Esto puede ya hacer ver un notable error en los planos españoles del siglo pasado, que hacen desaguar al Cayutúe en Reloncaví por medio del rio Raleon.

La Cabeza de la Vaca, después de alcanzar la altura que le hemos asignado, desciende hácia el norte por suaves ondulaciones, i antes de terminar su caida para llegar al lago Cayutúe, nos hallamos de improviso sobre un pequeño páramo formado de arenas negras, segregaciones de escorias i lavas volcánicas. La vejetacion que lo ro-

deaba era nueva i raquítica, como igualmente toda la que seguia al oriente i al través de la cual se llega al lago mencionado. La lonjitud del camino andado durante el dia fué de doce millas, segun un pedómetro de Payne que llevaba a la cintura; cantidad talvez mui errónea, por cuanto en bosques espesos i desfiladeros como los que hubo que atravesar, no es posible llevar un paso uniforme. Después de nueve horas de marcha llegamos a la ribera sur del lago Cayutúe, alojándonos cerca de donde fluye el rio la Cachimba.

Elejí un buen lugar a orillas del lago i monté el observatorio meteorolójico a dos metros de altura sobre las aguas del Cayutúe, dando en seguida principio a practicar observaciones cada 15 minutos, simultáneamente con las que se ejecutaban en Ralun por los oficiales del *Covadonga* i con las que verificaba en Puerto Montt el doctor don Carlos Ed. Martin, que bondadosamente se me habia ofrecido para hacer observaciones horarias. Estas observaciones se rejistran orijinales en el APÉNDICE A.

Después de las penalidades consiguientes a una marcha forzada atravesando caminos por demás odiosos i difíciles, esperábamos poder descansar a orillas del lago, sin imajinarnos que una horrible plaga de zancudos hubiera de atacarnos dia i noche, aun en lo mas espeso del humo formado de intento para defendernos. Estos zancudos son semejantes a los que se conocen en las provincias centrales, del mismo tamaño aunque mas gruesos i negruzcos. Su picadura forma una gran roncha dura con desesperante comezon, haciendo además verter la sangre en algunas ocasiones. La noche fué, pues, de fiebre i de insomnio, sin hallar medio de ponernos a salvo contra tales enemigos.

Al amanecer del 28, estábamos todos de pié i casi inconocibles por el estado en que nos habian puesto los zancudos. La cara i las manos horriblemente hichadas, como atacadas de viruela, sin eceptuarse aun las de los mismos montañeses que nos acompañaban, nos tenian en tal desesperacion que no habia fuerzas para el trabajo; motivo que me obligó a quedarme este dia en Cayutúe, utilizando el tiempo en fijar las coordenadas jeográficas del lago i hacer observaciones meteorolójicas para el cálculo de su altitud. Don Carlos Juliet i sus compañeros hicieron igual cosa, dedicando el dia a herborizar i recojer muestras de historia natural en desempeño de su cometido, haciendo al efecto escursiones por las orillas del lago i por los bosques vecinos.

Los zancudos habitan la capa mas baja del aire, segun fué averiguado por algunos de los compañeros que, mui mortificados por tales vichos, vivaquearon con mas sosiego sobre la copa de un roble, a cinco metros de altura sobre el terreno. Estos zancudos atacan dia i noche en mas o menos número segun las horas. Velan la noche entera, disminuyendo un tanto al salir el sol. A la 1 h. 30 m. o 2 h. de la tarde desaparecen casi por completo, "yéndose a sestear", como nos decian nuestros guias; mas este sosiego solo dura hasta las cuatro horas de la tarde, hora en que vuelven a aparecer mas hambrientos.

A los zancudos acompañan unas pequeñas mosquitas bobas difíciles de ahuyentar i cuya picada es mas ponzoñosa que la de aquéllos, i dos especies de tábanos mui fastidiosos por su tenacidad en atacar. En la espesura de los bosques se encuentran pocos zancudos i muchas veces ninguno; mas en los pantanos i lugares que reciben algunos rayos del sol o luz bien clara, son mui abundantes i terribles.

El lago Cayutúe, aunque pequeño, es pintoresco i de cristalinas aguas. Su forma oval, poco accidentada, ceñida por una hermosa vejetacion, a la sazon florida, respaldada por elevados cerros boscosos sobre los cuales descollaban algunas cumbres nevadas, daban al lago un magnífico aspecto. Sus aguas animadas por la brisa, encerraban quetrus, patos reales, canqueñes i taguas; midiendo a las seis de la tarde del dia 27, 18°8 centígrados de temperatura, alcanzando el ambiente a 14°9. El areómetro de Baumé, o pesa licores, marcaba el mismo dia i hora 10,2, lo que justifica la pureza de las aguas del lago, acusando tan solo una lijera concentracion salina.

El Cayutúe corre de E.S.E. a O.N.O. por cuatro quilómetros, ensanchándose por su centro a dos quilómetros. Por el oriente, i recorriendo una notable abra, serpentea el rio Concha que le tributa sus aguas. Al sur le fluye el rio Cachimba, i por el S. O., tres pequeños arroyos que bajan de las cordilleras de Santo Domingo. El lago desagua por el norte enviando sus excesos al gran lago de Todos los Santos por medio de un torrentoso rio de 30 metros de caja. Éste, cuyo curso no tiene mas de cuatro millas de lonjitud, contiene en su medianía una grande i bulliciosa cascada cuyo chasquido se percibe desde Cayutúe i acompaña por toda la senda que conduce hasta Todos los Santos.

Calculados nueve buenos valores de observaciones simultáneas con

Puerto Montt, aplicando las tablas i fórmula de Baily, se obtuvo por término medio una altitud de 237,8 metros para las aguas del Cayutúe. Para la latitud, tomé una serie de alturas de sol circunmeridianas con un círculo de refleccion de Pistor i Martins, que dió 41°17'13", correspondiente al estremo sur del lago, i 72°18'25" de lonjitud O. de Greenwich, por azimutes al cerro de la Plata. Estos valores acusan errores mui notables cometidos por los esploradores españoles de fines del siglo pasado; pues segun la copia de sus trabajos reproducida en las cartas del almirante Fitz-Roy, las coordenadas son:

Latitud..... 41° 31' 30".
Lonjitud.... 72° 35' 30",

lo que importa mas de trece millas en diferencia de paralelos i 17 en lonjitud, aparte de lo falso del oríjen del rio Reloncaví o Roleon i del desagüe del lago.

Las riberas del Cayutúe son jeneralmente terrosas i arboladas. Lijeras playas en las cuales se notan arenas gruesas de escorias volcánicas se encuentran al sur i occidente; todo lo demás es inaccesible. Los terrenos vecinos son bajos, de monte colgado i de vejetacion débil. La naturaleza del terreno, de calidad inferior i con solo pequeños retazos utilizables para la agricultura, es mui delgada i de ordinario se encuentra sembrado el suelo por guijos angulosos, como manifestando algun cataclismo moderno que, segregando i fracturando las rocas superiores, las hubiese desparramado sobre la superficie de los valles i laderas de los cerros.

La vejetacion que circunda el lago es poco variada i de la misma naturaleza que la de Ralun, encierra en sí uno que otro alerce i ciprés pequeños. Los cerros occidentales ostentan hermosos bosques de alerce no esplotados aun, debido a lo fragoso del camino que conduce a ellos, i a la distancia que los separa de la bahía de Ralun, único punto que puede prestarse para la estraccion de tan interesantes maderas.

El lago debe ser bien profundo a juzgar por la transparencia de sus aguas i la inclinacion de sus riberas. Por haber carecido de una embarcacion portátil, no me fué posible hacer su reconocimiento i el del rio Concha, estudio que habria podido aclarar el importante problema del antiguo camino de Bariloche; pues estoi convencido de que es el mismo que seguíamos desde Ralun hasta Cayutúe i que

continúa por el abra del rio Concha hácia el oriente. Este camino, segun la tradicion, podia hacerse por tierra en tres dias, sin navegar en ninguna parte, cosa en la cual se puede convenir fácilmente a la vista del referido boquete del rio Concha i que concuerda tambien con los recuerdos tradicionales de las jentes de Ralun. Por otra parte, habiendo sido esplorado ya muchas veces el boquete de Perez Rosales, que es el que sigue inmediatamente al norte, no me cabe la menor duda de que por el abra del Concha pasa el camino de Bariloche, que comunicaba a los antiguos misioneros de Nahuelhuapi con Chiloé. Una embarcacion de goma que no pesase mas de 15 a 18 quilógramos para que pudiese ser trasportada a hombro al través del bosque, podria prestar grandes servicios al estudio jeográfico de los lagos i rios de aquellas rejiones. Si mi propósito al visitar los referidos lagos hubiese sido el de su estudio minucioso, habria hecho construir una canoa o una balza para realizarlo; pero como el objeto del viaje era tan solo la fijacion de éstos i la mensura de sus altitudes, no salí preparado para un estudio que habria exijido todo un verano entero de trabajo.

El 29, repuestos ya de las fatigas consiguientes al primer dia de marcha, mui de madrugada seguimos viaje hácia el lago de Todos los Santos. Orillamos el Cayutúe por el occidente, cayendo luego en un estenso arenal formado, como el antes descrito, por escorias volcánicas de un color negro violado, cuya estension no puede bajar de dos millas de norte a sur. En su centro se nota una gran quebrada, oríjen de las arenas, que derrumbes estraordinarios acarreados por los aluviones del invierno han esparcido por el valle i laderas de los cerros. Sobre este estraño desierto, sin agua en la época que lo cruzábamos, la vejetacion es mui pobre, rala i de débil naturaleza. La parte inferior del valle i que se acerca al desagüe del Cayutúe es pantanosa, mui cerrada de bosques i de collihualles, al paso que la superior es escabrosa i de una vejetacion robusta i abundante.

Hasta aquí la práctica de nuestros guias: el resto del camino lo hacian por intuicion, pues ninguno de ellos habia estado jamás a orillas del lago de Todos los Santos; contrariándonos no poco al escuchar sus diversas opiniones sobre el cómo continuar, recordando cada uno de ellos las narraciones de sus antepasados i las prevenciones que un octojenario les habia hecho antes de dejar a Ralun.

A medio camino i cuando pasábamos un odioso collihual seco, cu-

yas agudas puntas se presentaban como bayonetas, los guias hallaron las huellas o el rastro de un toro salvaje, i dejando precipitadamente sus bultos, solicitaron el permiso de cojerlo. Contra mi voluntad accedí a ello; pues mi deseo era el de alcanzar el lago antes de medio dia, para poder fijar su latitud. Pero como, por otra parte, el conocimiento de las costumbres es tambien de grande interés, me propuse observar el medio de atrapar tales animales.

Obtenida la concesion, dos de nuestros hombres llevando consigo igual número de mastines enlazados, se lanzaron como una flecha al través del horrible bosque por que caminábamos. No es posible describir la ajilidad i bárbaro atrevimiento de esas jentes para correr tan peligrosa senda con toda la celeridad de la carrera. El famoso *Selcrag Selkirk*, prototipo del *Robinson Crusoe* de Daniel De Foe, queda mui atrás al compararlo con nuestros guias. Diez minutos despues de la partida de los dos cazadores, un eco que repercutian las montañas nos anunciaba el feliz éxito de nuestra jente: habian atrapado un toruno de cuatro años que yacia en tierra bien maniatado, i por consiguiente, sin ofrecer peligro para el resto de la comitiva. Mas de média hora tardamos en juntarnos a los cazadores, tal era el camino que recorríamos i tal tambien el terreno teatro de la caza.

Los hombres con sus perros habian seguido la pista del animal, i una vez avistado, largaron sus mastines que, furiosos, se lanzaron sobre él colgándosele como zarcillos de las orejas, hasta ponerlo en tierra, donde fué amarrado por los cazadores. Durante las escaramuzas consiguientes, el toro se rompió un cuerno de raiz contra un árbol, queriendo embestir a uno de nuestros hombres; de manera que al quererlo lacear se les escurria el lazo en circunstancias que debian capear sus furiosos ataques. Por fin, se le degolló i hubo carne fresca para el dia.

Dejé algunos hombres encargados de beneficiar la presa i continué con los demás la marcha hácia el Todos los Santos. La senda era notablemente peor que la que habíamos seguido al principio; pero a poco andar hallamos una *picada* (4) que, segun los prácticos que nos dirijian, debia ser de unos alemanes que habian andado recientemente en busca de animales alzados. Desgraciadamente, la perdimos

---

(4) Machetazos dados en las ramas i troncos de los árboles para marcar la senda i tener cómo guiarse para el regreso.

pronto, i estraviados por ella, arribamos al Huerto, especie de laguna o gran pantano que se encuentra al sur del lago, i que, al decir de nuestros guias, era el criadero de la plaga de zancudos que nos perseguian por todas partes. Efectivamente, todo ese pantano se encontraba invadido por ellos, obligándonos a internarnos nuevamente en el bosque para ponernos a salvo de tan mala compañía, descendiendo finalmente al lago por su estremidad sur, i a la bahía que Cox apellida ensenada de Calbutúe.

Después de cuatro horas i média de marcha, durante cuyo tiempo solo habíamos andado seis millas, nos hallamos a la vista del lago de las Esmeraldas, del malogrado capitan Muñoz Gamero, o el Todos los Santos, de los misioneros de Nuestra Señora de Nahuelhuapi. Inmediatamente monté el observatorio meteorolójico para obtener la altitud, i a mediodía observé la altura meridiana del sol para calcular la latitud. Mientras tanto, el ayudante Juliet con sus compañeros marchó orillando la parte occidental del lago para imponerse de si era posible seguir viaje por tierra en busca del cerro Calbuco; pero convencidos de la inmensa distancia que los separaba del referido cerro i de las mil dificultades que se les presentaban, resolvieron regresarse agregándose a mi comitiva para volver a Ralun.

La parte del Todos los Santos que nos fué posible conocer, era una ensenada que corria al N. 16° O. del compás, por una estension no menor de 10 quilómetros. Su anchura de dos quilómetros era mui variada i no fácil de apreciar por las inflecciones que hacia por el oriente i el occidente; pero en su fondo ostentaba el magnífico cerro Boñechemó (Bonechemo, de los planos antiguos), cuyas pendientes aristas contrastaban con las nieves eternas que lo coronaban hasta un tercio de su altura. Tomé una vista de él, que ha sido agregada al plano, i un croquis de la parte visible del lago.

La latitud de la parte visitada por nosotros, segun la meridiana del dia, es de 41° 14' 04", i la altitud del lago, segun cuatro observaciones simultáneas con Puerto-Montt, fué de 214,3 metros, lo que da una diferencia de 23,5 metros con Cayutúe i esplica la existencia de la cascada ya enunciada que encierra el desagüe de éste. Esta altitud no difiere con la obtenida por el capitan don Benjamin Muñoz Gamero en 1848, que estimó en 214 metros. La temperatura del lago a la 1 h. 30 m. P. M. fué de 14° C., mientras que la del aire libre alcanzaba a 20°,8. El areómetro Baumé señaló 10,0, circunstancia

que demostraba la pureza de las aguas i la ninguna concentracion de sustancias salinas en su hermoso líquido.

La corriente del desagüe del Cayutúe producia en las aguas del Todos los Santos una influencia estraordinaria, cosa que manifestaba la abundancia de su caudal. Las arenas de la parte visitada eran de ordinario formadas por escorias volcánicas, enviadas probablemente por el cerro del Derrumbe que se divisaba al N. E. 7° i que a la simple vista ostentaba en su cumbre derrumbes idénticos a los que ya habíamos tenido ocasion de notar en la senda recorrida.

A las 2 i cuarto de la tarde abandonaron el Todos los Santos de regreso al Cayutúe las dos partidas espedicionarias, i después de otras cuatro i média horas de marcha, llegamos al último lago, ocupando el mismo alojamiento que habíamos tenido en las noches anteriores. Durante el regreso pudimos notar la inutilidad del terreno para la agricultura; pues en mui pocos puntos podrian hacerse reducidos planteles, previo el desmonte consiguiente del suelo.

El 30 a las 7h A. M. se emprendió la marcha de regreso a Ralun, donde llegamos a las 3 h. 30 m. P. M. a paso forzado, porque desde dos dias atrás el barómetro, que descendia rápida i uniformemente, nos anunciaba un próximo cambio de tiempo que no era prudente soportar en la montaña. Por otra parte, mi objeto estaba terminado i nada quedaba que hacer en los lagos, desde que no nos era posible emprender un prolijo estudio de ellos por carecer de embarcaciones.

Una vez a bordo, encontré los trabajos mui avanzados, debido esto al señor comandante del *Covadonga*, que se habia ocupado en dirijirlos durante mi ausencia, como igualmente a la actividad i entusiasmo de los oficiales que lo habian secundado, animados del mas justo entusiasmo por el éxito de la comision que nos habia sido encomendada.

El 31 se hicieron pequeñas operaciones i tomé una serie de alturas de sol circunmeridianas para determinar la latitud del cayo de Ñahuelhuapi, contratando en seguida a un montañés para que me guiase en la navegacion del rio Petrahué, que pensaba emprender al dia siguiente.

Efectivamente, el 1.° de febrero, acompañado del señor Juliet i con el primer bote del buque, me dirijí al citado rio, procurando intentar su reconocimiento hasta donde me fuese posible. Al efecto, a las 7 h. 30 m. A. M. se dió principio al trabajo, alcanzando a re-

montarlo poco mas de una milla, o sea, hasta enfrentar un barranco formado por columnas traquíticas octogonales i que se encuentra situado sobre la ribera derecha. Pero, contrariado por la debilidad de la marea i las fuertes correntadas del rio, cuyas márjenes no permitian el uso de los diversos arbitrios que habríamos podido poner en práctica, regresamos a bordo para esperar las mareas de oposicion i aprovechar el tiempo en operaciones hidrográficas.

Como regresase al puerto ántes de mediodía, tomé una segunda serie de alturas de sol circunmeridianas, que dieron por resultado medio 41° 24'42" de latitud, confirmando así que los planos españoles de estas localidades encierran un error exhorbitante; motivo que nos imponia una verdadera desconfianza sobre cuanto se habia hecho anteriormente, como nos hemos cerciorado después.

El 2 seguimos con el estudio del estero de Reloncaví, sonda de Ralun i altitudes de los principales cerros que se ostentan en contorno de esta bahía. Miéntras tanto, el señor Juliet emprendió la ascension de la sierra del Rollizo, por el N.O. de la bahía, no pudiendo alcanzar a grande altura por lo espeso de la montaña i lo escabroso de sus laderas.

Los dias 3 i 4 fueron de viento norte fresco con atmósfera clara, que no permitió ejecutar trabajo alguno, estero afuera. El 5, habiendo mejorado el tiempo i siendo novilunio, se calculó el establecimiento del puerto que resultó ser a la 1 h. 10 m. i la elevacion de las aguas de 5 metros 5 centímetros, lo que da una cantidad mayor que la asignada en las referidas cartas españolas; habiendo, sin embargo, huellas que demuestran que en las mayores mareas del año puede alcanzar la elevacion de las aguas a seis metros.

Se terminó la sonda de la bahía i en la tarde se buscó una agua termal en el estero de Ñahuelhuapi, la que pudo examinarse en la baja mar. Esta fuente, harto pobre i colocada bajo el nivel de mas de média marea, se encuentra sobre la ribera derecha del estero citado. Mide 32°,2 C. de temperatura i exhala un pronunciado olor de hidrójeno sulfurado. Es conocida por algunos madereros que arriban a este lugar durante la época del verano i que la suelen utilizar para bañarse, asegurando ser de excelentes cualidades para las afecciones sifilíticas. El terreno donde existe la vertiente es el mismo lecho del estero. Sus contornos se recalientan hasta algunos metros a la redonda; pero la fuente solo puede notarse en los momentos de toda

baja mar, circunstancia que hace difícil el utilizarla. En el momento mas oportuno le apliqué el areómetro i Baumé marcó 11.5, manifestando contener 1.5 de sales. Su sabor era insípido i desagradable. Otra vertiente algo mas fria existe al S.E. de ésta, que no fué posible examinar. El aire en el momento de las observaciones marcaba 17° C. i el agua del estero momentos antes de dejar en seco el baño señalaba 15.5.

Al retirarnos de la fuente i estero de Ñahuelhuapi, el mar habia bajado tanto que nos obligó a arrastrar el bote por sobre el fango en la estension de un quilómetro, operacion bien molesta i que nos demandó mucho tiempo.

En la mañana del 6 mandé buscar al guia que habia contratado para el reconocimiento del rio Petrohué (5); pero habiéndose ido a la montaña a labrar maderas, tuve que partir sin práctico. Dos horas antes del lleno de la marea, dejé el buque, acompañado del teniente Rio-Frio, del aspirante Toro i del señor Telles, i ausiliado por dos botes i con un micrómetro Rochon se formó el plano de la primera parte del rio.

A poco de haber entrado en la caja del Petrohué, nos hallamos, sobre la márjen derecha, con elevados barrancos cortados a pique i a veces colgados sobre el rio, con una altura média de 30 metros. La primera parte es formada por rocas traquíticas que presentan prismas octogonales de un espesor de 70 a 80 centímetros con 20 a 25 de altura. Un poco mas adelante, los prismas se hacen mas característicos, caen a plomo, presentándose algunos desprendidos del barranco; uno que otro fracturado por su base i que aun permanecia adherido al escarpe por su parte superior, ofrecia a la vista una seccion pentagonal de lados un tanto irregulares, entremezclados con prismas exagonales i de aristas perfectamente rectas. Las caras de los prismas presentaban a la vista impresiones horizontales que le daban un aspecto lijeramente ondeado. Corpulentos robles nacidos en la parte superior de los barrancos inclinaban su voluminoso follaje hácia la caja del rio, circunstancia que daba al cuadro un magnífico aspecto, pero bien imponente cuando hai que surcar las torrentosas aguas del Petrohué, orillando el pié de tan atrevidos barrancos.

---

(5) Petrohué viene de *púthen*, quemarse, arder o abrazarse de calor; i de *hue*, interjeccion admirativa. De manera que *Púthenhue* deriva su nombre de las fuentes termales que tiene en sus riberas, o del volcan Osorno, cuyo pié lame.

El tercer grupo se hace mas notable por lo característico de los prismas. Éstos se convierten en paralelipípedos rectangulares, de caras perfectamente uniformes que miden 30 a 35 centímetros de ancho i una altura mayor de 20 metros. En este punto se encuentran muchos prismas desprendidos de la masa comun i apoyados sobre el barranco, presentando el aspecto de grandes vigones, motivo por el cual las jentes que frecuentan este lugar lo han calificado con el nombre de la Viguería. Poco mas adelante aun, se encuentran prismas menores, pero siempre verticales i de magnífico aspecto.

La costa del Petrohué que ofrece estas columnas, tiene una estension de quilómetro i medio, i es determinada por la parte oriental de una colina cubierta de espeso bosque, que nace de las cordilleras occidentales donominada sierra del Rollizo (6).

Una vez que vencimos las correntadas del rio, varamos los botes sobre la ribera izquierda, en frente precisamente del último de los barrancos ya descritos. En este punto i sobre una pequeña playa de arenas volcánicas, cavó el señor Telles i se encontró el agua termal denominada baño del Petrohué. A la 1 h. 50 m. P. M. i en circunstancia que el ambiente marcaba 22° centígrados de temperatura i las aguas del rio 16°, se procedió al reconocimiento del baño. El primer agujero hecho en la arena a solo 80 centímetros del canto de las aguas del rio i hallándose a dos decímetros de hondura, media 48° 2 C. Se labró otro pozo a metro i medio de las aguas del Petrohué, o sea, en el centro de la pequeña playa, i la temperatura subió a 66° En este punto apliqué el areómetro Baumé, que marcó 11.7, manifestando que la vertiente tenia 1.7 de concentraciones salinas. En los puntos vecinos podia tambien hacerse verter el agua en cantidad abundante; pero con una temperatura menor, pues no pasaba de 30° a 45°.

El sabor del agua era insípido i algo salino, con débil olor sulfuroso. La marea, que en ese momento era del todo llena i mui grande, hábia ya ocultado probablemente la mejor fuente; i las aguas frias del rio, temperando con su contacto el lecho de la vertiente, pueden mui bien hacer disminuir el calor del baño, por lo que la creo estimable

(6) La forma tan parecida a los basaltos que ofrecen las referidas traquitas, hace se las confunda; pero, segun ensayos hechos por el señor Juliet, la formacion es traquítica, siendo probablemente la misma cosa los basaltos citados por don G. E. Cox, en su *Viaje a las rejiones septentrionales de la Patagonia*, p. 37.

en mas de 66° de temperatura, con la baja marea. Recojí dos botellas de agua de la vertiente de mayor temperatura i muestras de la formacion del terreno vecino, las que entregué después al ayudante Juliet para su análisis.

En las vecindades del baño hai terrenos que podrian utilizarse para establecimientos i a una altura de 3 a 6 metros sobre las aguas del rio, a marea llena, para quedar a cubierto de las avenidas del Petrohué, que debe esperimentar aluviones mui grandes con las lluvias del invierno.

Bien hubiera querido continuar rio arriba; pero como la marea comenzaba a vaciar i el trecho que habíamos repechado se encontraba sembrado de rocas, resolví volverme i abandonar el Petrohué, cuyas cualidades hidrográficas, a lo menos en la parte visitada, no lo hacen apto para la navegacion. Se herborizó en los contornos del baño i en la tarde se continuó con el estudio del estero de Reloncaví, de de Ralun hácia la boca.

En la mañana del 7 me ocupé con el aspirante Toro en terminar el estudio del banco del Petrohué, como asimismo en nuevas sondas para redondear los trabajos de Ralun. En seguida se continuó estero afuera hasta después de las oraciones, en una estension mayor de dos millas. El excesivo fondo del estero, las corrientes i la brisa del S.O. que sopló durante el dia, permitieron avanzar poco en el trabajo.

Convencido de la necesidad de tener el buque cerca de la rejion que se estudiaba, el 8 de madrugada abandoné al *Covadonga*, provisto para algunos dias i decidido a continuar hasta encontrar un surjidero para el buque. Acompañado del teniente Rio-Frio, guardiamarina Señoret i del aspirante Toro, continué mis operaciones, llevando la lanchita a vapor i dos botes, alojando en la noche en unos galpones de paja que encontramos en la costa de Relonhué. Estos galpones construidos por los vaqueros del lugar, solo son visitados cada uno o dos años por la jente que va a rodear el ganado vacuno en la estacion del verano, quedando abandonados el resto del año.

La gran cerranía que borda ambas riberas del estero i la estrechez de éste, hacen difícil fijar la posicion de todas las cumbres, como igualmente el poderse imponer de sus accidentes principales, motivo que me obligó a fijar solamente las cumbres mas características.

A la madrugada del 9 se continuó el trabajo comenzado estero afuera; pero como a las doce del dia, habiendo salido un fuerte vien-

to del S.O. que nos impedia toda operacion, arribé sobre la ensenada del Canutillar. Mientras la jente preparaba su comida, desembarqué frente a un grupo de casitas coloradas i por entre un gran número de lanchas i de botes que se hallaban varados en la playa. Una vez en tierra i hechas las marcaciones necesarias, acompañado del señor Telles, me dirijí hácia las casas para inquirir algo sobre la localidad, el astillero i lago Chapo.

La improvisada poblacion del Canutillar era mui pintoresca, componiéndose de 24 casitas que determinaban una calle en el sentido de occidente a oriente, i colocada sobre una pequeña planicie rodeada de espeso bosque. La construccion de las casitas era bien orijinal, cómoda i hasta elegante, pues las formaban tinglados de tablas nuevas de alerce amarradas con *voqui*, en forma de celosías. El color lacre de las tablas contrastando alegremente con el fondo verde del bosque, daba a esa poblacion volante o de circunstancia el mas risueño aspecto. Mas de doscientas almas, entre las que pululaban numerosos niños, vivian como en familia en el lugar, pero viajando constantemente al alerzal o astillero, donde tenian la labranza de maderas, seis o mas millas al occidente, sobre las laderas de los cerros i como a 700 u 800 metros de altitud.

Los alerzales se encuentran a la altura indicada en pendientes laderas, distando ordinariamente de la costa del mar de dos a tres leguas. Las sendas que conducen a ellos serpentean al través de espesos bosques, agrios desfiladeros i precipicios que solo pueden salvarse por medio de *cui-cuyes*, que son árboles caidos o derribados sobre aquéllos para que hagan el servicio de puentes; sucediendo comunmente que algunos de éstos resultan con estraordinario *guaidepo*, o sea, inclinacion bajo el horizonte, circunstancia que hace del *cui-cui* un paso peligroso para las personas no acostumbradas a atravesarlo. No obstante de tan incómodos trechos, los tableros los recorren con una carga de 35 quilógramos, o sean, 25 a 30 tablas de alerce o dos mochos o durmientes de la misma madera, bulto voluminoso i por demás molesto para andar por tan odiosas sendas.

La distancia que média entre el astillero del Canutillar i la poblacion de que hemos hablado, tiene poco mas de dos *descansadas* de lonjitud, o sean, dos leguas largas. La *descansada* consta de doce *cantotunes*, que son los cambios de hombro para la carga cada tres cuadras de marcha. De esta manera miden las distancias al través de

los bosques para entenderse entre sí todos los madereros que trabajan en Reloncaví; términos a que luego nos habituamos i que nos fueron mui útiles para estimar con alguna aproximacion la posicion del lago Chapo i de otros puntos.

El Chapo se encuentra como a cinco millas al N.O. del Canutillar, en línea recta, i siete a ocho siguiendo la senda que conduce a él. Corre de N.E. a S.O. por un cajon de cordillera i mide cuatro millas de lonjitud por una de anchura, formando una especie de elipse mui exéntrica, con una isleta en su estremidad S.O. Segun los datos que me fué posible recojer, el lago se encuentra rodeado de cordilleras mui escarpadas, menos por el N.O., que dicen ser un llano. El desagüe se supone por esta parte, i se cree que envia sus aguas al rio Coyhuin, que cae al mar cuatro millas al oriente de Puerto-Montt. Segun algunas otras personas que se suponen mui conocedoras de esas montañas i de las hoyas de los rios que se vacian en el seno de Reloncaví, el Chapo debe dar oríjen al rio Lenca o al Quillaipe, lo que parece mas verosímil; pues en cuanto a las fuentes del Coyhuin, si bien no hai plena seguridad, se sospecha que existen en las vertientes meridionales del gran cerro Calbuco.

A las 2 h. P. M. viendo que el estado del tiempo no permitia continuar la sonda ni la triangulacion del canal, i encontrándome ya a seis millas del buque, regresé al *Covadonga* para que cambiásemos de fondeadero a fin de hacer mas espeditos los medios de operacion.

En efecto, en la mañana del 10 dejamos el excelente puerto de Ñahuelhuapi, estremo S.O. de la bahía de Ralun, dirijiéndonos al Canutillar en busca de nuevo puerto. En este punto no fué posible fondear por el excesivo fondo, dirijiéndonos en seguida a la ensenada de Cochamó o Concha, bahía no marcada en las cartas españolas. En ésta, despues de un estudio previo i de practicar numerosas sondas, tuvimos que surjir en 50 brazas de agua, fondo fango; pues no hallamos mejor fondeadero a prudente distancia de la costa. Esta ensenada no es recomendable bajo ningun aspecto, no solo por su crecido fondo sino tambien por su desabrigo; pues la marejada que produce el viento del S.O. chocando con la corriente, es mui molesta i hasta peligrosa para las embarcaciones menores.

Con la corriente de la marea penetré al rio Cochamó para esplorarlo, en cuya operacion invertí cinco horas. Lo remonté por tres i medio quilómetros, i aunque era posible continuar mas adelante, lo

abandoné por su insignificancia; pues solo es accesible con todo el lleno de la marea. Con mar baja es mui pobre de agua, presentando además muchas corrientes i grandes palizadas. Corre entre dos cordones de cordilleras nevadas, serpenteando hácia el N.N.E.; abra que no ofrece interés alguno, por cuyo motivo no se continuó el reconocimiento por tierra. A tres quilómetros de su desembocadura en el Reloncaví i por su ribera izquierda, le afluye un torrente notable que tiene su oríjen en las cordilleras orientales.

Se buscaron tambien las fuentes termales que ha descrito el doctor don Francisco Fonck (7) i que supone en un pajonal de la ensenada en que se vacia el rio, sin conseguir hallarlas apesar de los esfuerzos que se hicieron. Entiendo que los datos suministrados al doctor Fonck han sido imperfectos; pues no hai en la costa que média entre el rio Puelo i el rio Cochamó ningun totoral. Me inclino, pues, a creer que las referidas aguas termales deben hallarse en la embocadura del Cochamó.

A medio dia se tomó una serie de alturas de sol circunmeridianas sobre el cayo de Relonhué, que dió por resultado 41° 29' 34". Una altura meridiana del mismo astro arrojó 41° 29' 23" por latitud.

El 11 a la madrugada se continuó con la sonda i la triangulacion del estero, avanzando dos i média millas solamente hácia el sur, por haber tenido que abandonar el trabajo a mediodía a causa de la fuerte brisa del sur que no permitia continuar las operaciones. Otra serie de alturas de sol circunmeridianas dió por latitud 41° 29' 33". De manera, pues, que la latitud del cayo de Relonhué es de 41° 29' 33" 5, média de las dos series.

Las riberas de lo que llevamos estudiado en el estero, ofrecen rastros de animales vacunos, justificando así que todas las montañas vecinas alojan i ofrecen alimentos a la raza vovina. Al terreno lo consideran dividido en potreros i cada propietario o persona que se cree dueño de alguno de ellos, tiene en sus bosques algunas vacas que rodean de tarde en tarde; pero que no les ofrecen gran lucro, pues para reunirlas en los bosques tan fragosos i espesos, les demandan la cooperacion de muchos hombres i largo tiempo. Por otra parte, el trasporte de cada animal a los puntos de espendio, les cuesta la mi-

(7) Véanse los *Anales de la Universidad*, mayo de 1869.

tad o mas de su valor, así es que de ordinario los crian para charquiarlos i tener carne en los meses de invierno.

La naturaleza del terreno en que viven los animales i lo raro para ellos de ver al hombre, los hace bravíos i temibles, sobre todo, a aquellos que se crian en las márjenes de los lagos Cayutúe i Todos los Santos. Los animales que se encuentran en estas rejiones traen su oríjen de los estraviados de Reloncaví, unico potrero que ofrece puntos accesibles de comunicacion con aquellos parajes. Por otra parte, el sistema de los vaqueros de Reloncaví de pillar a perro los animales, hace que los que se escapan se ahuyenten, viéndose obligados a salvar barreras poco menos que insuperables para huir de tan feroces enemigos. Solo de esta manera puede esplicarse la existencia de animales vacunos en tan apartadas rejiones.

Los potreros de Reloncaví, Canutillar, Cochamó, Guaidepo, Ñahuelhuapi i Mediano, encierran abundantes animales vacunos. Los dueños no viven en el lugar i los vaqueros visitan los potreros cada uno o dos años, i muchas veces cada cuatro o seis, justificando así cuan poco lucrativa es la ganadería a orillas del estero de Reloncaví.

El 12 de madrugada dejé el buque llevando conmigo dos botes la lanchita a vapor, i acompañado del teniente Rio-Frio, guardiamarina Señoret i del aspirante Toro, continué la sonda i triangulacion hasta la cala de San Luis; no obstante de haber sido mui contrariado por un fuerte viento del S.O. La excesiva profundidad del estero nos impuso un odioso trabajo, por cuanto para cada escandallada teníamos que filar 100 i aun 115 brazas de sondaleza, para cojer fondo, operacion que nos demandaba una hora de tiempo para cada cruza del canal. Sondar en tanta hondura solo era una mera curiosidad; pues un fondo uniforme i tan considerable no tenia objeto de ser examinado prolijamente. Por otra parte, lo ahocinado de las riberas hace que no se encuentren puertos i sí solo pequeñas caletitas que dan abrigo a lanchas i botes; siendo la profundidad aun en éstas i pegado a la costa, de 15 a 25 brazas, fondo siempre de fango mui fino i verde aceituno, cambiando en piedra en la costa misma.

Al sur del Canutillar, sobre la misma ribera i a 4 quilómetros de distancia, se encuentra el establecimiento maderero denominado Fatoria, del nombre probablemente que suelen dar a una casita montada sobre cuatro estacas de arrayan i en la cual guardan el bastimento

para salvarlo de los ratones; corrupcion talvez de *factoría*, a juzgar por la propension que tienen algunas de estas jentes de hacer esdrújulas muchas palabras, como *pántano* por pantano; *ládrido* por ladrido; *sáliba* por saliba; *brámido* por bramido; *nátivo* por nativo, etc.

En el referido establecimiento encontramos cuatro casitas como las del Canutillar, i alguna jente que se ocupaba de la labranza del alerce, que es mui abundante i se encuentra bien cercano a la costa, aunque mui elevado sobre el mar.

El 13 mui temprano abandonamos la cala de San Luis para dirijirnos a la ensenada de Sotomó, llegando a ésta a las 6 h. 30 m. A. M. Pareciendo buen abrigo para el buque, me ocupé de sondarla en toda su estension; i convencido de que era un surjidero útil para el *Covadonga*, lo puse en conocimiento del comandante a fin de que cambiase de fondeadero; pues mis trabajos quedaban ya mas de siete millas distante del buque i obligado a separarme de él cada vez mas.

Después del estudio de la bahía de Sotomó desembarqué en la ensenada denominada del Baño, para reconocer sus aguas termales i recojer muestras de ellas. La quebradura de las rocas que conduce al Baño ofrece fácil desembarcadero sobre una reducida playa de guijo pantanosa. En este punto encontramos una casita pajiza, construida meses atrás por un enfermo que quiso utilizar la bondad de las aguas i a las cuales debió en pocos dias el restablecimiento de su salud.

Al desembarcar, la marea se hallaba del todo llena i no era posible observar las vertientes que buscábamos, motivo que nos obligó a esperar el reflujo. Como a la hora de vaciar el mar, apareció un chorrillo que nacia de las rocas de la costa norte. Esta agua sin olor alguno i mui cristalina, es un tanto salobre i al beberla produce una lijera efervescencia. Su temperatura era de 22° 5 centígrados, en circunstancia que el aire señalaba 17° 3. El areómetro Baumé marcó 10,8, indicando contener una lijera concentracion de sales. El que suscribe i algunos marineros bebieron del agua alguna cantidad sin esperimentar síntoma de ninguna especie.

Luego que quedó en seco la vertiente principal de la playa, se hizo un pozo que fué desaguado repetidas veces, brotando agua en abundancia del fondo de un lecho de guijo anguloso sentado sobre arcilla i

conchuela menuda. A las 11 h. 45 m., la temperatura del aire era de 18°, momento en que la vertiente, ya bien abandonada por el mar, señaló 41° 7. El agua tenia un olor algo pronunciado a hidrójeno sulfurado; no obstante esto, muchos de los marineros se bebieron grandes jarros de ella sin esperimentar novedad alguna. Aplicado el areómetro, marcó 11.4, acusando así menor cantidad de sales concentradas que el baño del Petrohué.

Esta vertiente se encuentra a dos metros bajo el nivel de las altas mareas i a uno solamente del nivel de las ordinarias. En sus vecindades se notan tambien otras vertientes menores, pero de temperatura inferior, pues solo alcanza a 38, 30 i 22 grados de calor, siendo a la vez pobre de aguas. La vertiente principal queda utilizable al menos por doce horas al dia i la del chorrillo por mayor tiempo. De ambas aguas tomé dos botellas cuidadosamente, que se entregaron al señor Juliet para su análisis.

A las 12 del dia regresé al *Covadonga* i a las 8 de la noche surjimos con el buque en la bahía de Sotomó, alistándonos en seguida para continuar los trabajos al dia siguiente.

El 14 se hicieron observaciones de sol sobre el cayo Observatorio, para fijar las coordenadas jeográficas de la bahía, continuando a la vez con la sonda i triangulacion del estero. A mediodía se mandó la lancha a vapor a Marimelí en busca de jente del lugar para dar principio al estudio del rio Puelo; pero lo recio del viento sur obligó a la lancha a arribar al puerto, perdiendo así su viaje.

Los vientos que se esperimentan ordinariamente en el trecho comprendido entre los farallones de Caicura, situados a la entrada del estero i Sotomó, son mui recios i con mar rebotada, que se embarca en las embarcaciones menores con mucha facilidad.

Durante el invierno reinan los nortes, o mas bien, los vientos del cuarto i del tercer cuadrante, siempre duros i a veces de temporal. El norte es el peor de todos ellos, i si es recio, la navegacion se hace imposible con embarcaciones menores. En la boca del estero azotan con mas fuerza, tanto los vientos del tercero como del cuarto cuadrante, ocurriendo muchas veces que despiden tales fugadas que, arrancando las crestas de las olas, las trasportan en forma de lluvia, fenómeno que los lancheros llaman *curanto*. La embarcacion de vela que es sorprendida por algunas de estas rachas, o desarbola o zozobra. Mas

adelante tendremos ocasion de dar mayores detalles sobre los vientos que se esperimentan en Reloncaví.

El 15 en la mañana se comenzó la formacion del plano particular de Sotomó, i se hicieron nuevas observaciones en el cayo Observatorio, tomando ademas 18 azimutes que dieron por declinacion magnética 18°44'53" N.E., i por latitud média, 41°39'36"5.

La bahía de Sotomó, único puerto capaz de ofrecer buen abrigo a embarcaciones mayores, despues del de Ñahuelhuapi, nos mereció una atencion especial no tan solo como surjidero sino tambien por sus aguas termales i la bondad de ellas. El plano se formó en 1/10,000 para detallarlo convenientemente, estendiendo el reconocimiento prolijo hasta mas de média milla al norte i sur de sus puntos estremos. Este plano es suficiente para dar las cualidades del puerto como tambien las componentes de sus aguas termales, que debo al señor Juliet, aunque espresadas de una manera jeneral.

En la tarde se preparó el viaje para continuar canal afuera, como tambien para fijar la sonda de la parte ya trabajada, mientras crecian las mareas que nos permitieran emprender el ascenso i estudio del rio Puelo.

En la mañana del dia siguiente 16, dejé el buque i me dirijí al rio Blanco para practicar su estudio e igualmente para examinar un peladero que se veia serpentear en el bosque del hermoso llano del Yate, i situado al S. O. de la boca del referido rio. Desembarqué en el punto en que aquél muere en el mar, siguiéndolo por quilómetro i medio, cayendo luego en la caja del rio Blanco. Éste corre bullicioso i turbio por medio de un lecho pedregoso del todo idéntico al rastro que habíamos seguido, pero notablemente mas bajo, circunstancia que me hizo comprender que el pedregal i desmonte en que habíamos desembarcado no era otra cosa que el rastro que habian dejado las aguas del rio con motivo de un desborde estraordinario.

El Blanco tiene su oríjen en las quebradas orientales de la montaña del Yate i en algunos torrentes que lo engrosan en el principio de su curso. Serpentea suavemente hácia el N. O. hasta que entrega sus aguas al estero de Reloncaví frente a la bahía de Sotomó e inmediatamente al S. O. del Puelo. Sus aguas son de un color amarillo turbio i forman mucha espuma por la veloz carrera que les imprime la gradiente de su lecho, dedonde con bastante propiedad deriva su nombre de blanco.

El lecho de guijos angulosos que forman el cauce del rio predice su corto curso, al paso que la anchura del álveo, mas de medio quilómetro, está acusando las rápidas i estraordinarias creces que debe sufrir en el invierno.

El aluvion que formó el peladero a que me he referido, debe haber tenido lugar en diciembre de 1870, comenzando su desborde a 5 quilómetros distante de la boca del rio, desde cuyo punto derribó el inmenso bosque de robles que tapizaba el terreno, cubriéndolo de guijos i acarreos arcillosos con un espesor variable entre dos i cuatro metros.

La huella dejada por el desbordamiento de las aguas parecia de fácil acceso; mas no era así. El aluvion debe haber sido rápido i corto, sin dar tiempo a que los acarreos se introdujesen entre el bosque abatido impidiéndoles formar una masa sólida; circunstancia que pudimos notar al recorrerlo, por cuanto nos hundíamos en él con frecuencia, no obstante que elejíamos las partes mas pedregosas durante la marcha, para eludir el peligro.

Entre las piedras de acarreo habia algunas de toneladas de peso, resaltando sobre todas una como de 25 a 30 metros cúbicos de volúmen, que se hallaba colgada sobre el barranco de la ribera i un poco al norte del principio del derrumbe, cinco quilómetros distante de la boca del rio. Esta notable roca colocada sobre el canto mismo del barranco i a 12 metros de altura del nivel ordinario del rio, estaba a 4 metros mas baja que el límite alcanzado por el aluvion. Su asiento era terroso i mezclado con pequeños guijos i abundante arcilla. Desde este punto pude notar tambien otra circunstancia estraordinaria. El golpe del aluvion subió por la ribera izquierda a 18 o 19 metros de altura, destruyendo cuanto encontró a su paso, i convirtiendo en astillas los corpulentos robles que limitaban esta márjen, al paso que sobre la ribera opuesta, las aguas no se elevaron a mas de cinco metros, no obstante de ser mas baja i de hallarse cubierta de un bosque nuevo, mucho mas débil que el que tapiza la ribera izquierda. Todo esto es debido a una lijera vuelta del rio en este punto.

Durante nuestra marcha por el rastro dejado por el aluvion, encontramos con harta sorpresa nuestra un roble de pié i en medio del páramo que habian formado las aguas, único coloso que pudo resistir a la completa destruccion de sus vecinos. Media un metro 8 decíme-

tros de diámetro i se encontraba descascarado hasta ocho metros de altura sobre el terreno, secándose rápidamente.

En la mañana del 17, el ayudante Juliet, acompañado de don Manuel Telles, dejó el buque i desembarcando en una quebrada al pié del Yate, emprendió la ascension de la montaña con el propósito de remontarla hasta la línea de las nieves perpetuas. Un poco mas tarde i acompañado de dos oficiales, dejé a Sotomó continuando el reconocimiento del estero. Trabajamos sobre una costa excesivamente accidentada hasta el mediodía en que, buscando un punto donde poder vivaquear, me interné por un esterito, donde hallé un bebedero de animales vacunos, único lugar en que podíamos andar algunos metros. En este punto desembarqué las carpas i provisiones, aceptando el local como un hallazgo. En la orilla de la playa encontramos un arrayan cuyo tronco media 795 milímetros de diámetro, motivo que nos autorizó a calificar el local con el nombre de estero del Arrayan, para distinguirlo de los otros que contiene la costa vecina a los farallones de Marimeli.

Después de mediodía dejé mi encierro para continuar el trabajo; pero un ventarron del sur que soplaba en esos momentos produciendo un marullo rebotado, solo me permitió trabajar en la parte de sotavento de los farallones, regresando en seguida al Arrayan a la caida del sol.

Convencido de las dificultades que ofrecen los vientos para poder realizar un buen trabajo, antes de amanecer del 18 dí principio a las operaciones para aprovechar la calma de la mañana, concretándome a la parte N.E. de Marimeli. Lo accidentado de las riberas, el semillero de pequeños farallones i los esteritos sin cuento, forman tal laberinto, que me detuvieron en esta parte hasta el mediodía, hora en que comenzó fresco el viento sur, obligándome a regresar nuevamente al Arrayan. Calculado el establecimiento del puerto para este punto, se encontró ser a la 1 h. 8 m., siendo de cinco metros la diferencia de nivel de las aguas con el flujo i reflujo de las mareas.

En la tarde, no pudiendo continuar mis trabajos por la tenacidad del viento, regresé al *Covadonga* para preparar lo conveniente al estudio del rio Puelo; pues debia emprender viaje hácia él al dia siguiente, utilizando las mareas grandes para remontarlo.

El 19 me encontraba listo para el viaje; pero no habiendo regresado el señor Telles de la montaña de Yate, i siéndome de todo

punto necesarios sus servicios para entenderme con la jente que debia encontrar en el rio, postergué el viaje, ocupándome en seguida de redondear el estudio de la bahía de Sotomó.

Calculado el establecimiento del puerto para esta bahía, resultó ser a la 1 h. 8 m. i la elevacion de las aguas, cinco metros cincuenta centímetros, habiendo huellas en las barrancas que demuestran alcanzar a cerca de siete metros con las mayores mareas del año. La velocidad de la corriente producida por las mareas es algo variable, dependiendo de la edad de la luna i de la estacion. En el verano arrastra la creciente con una fuerza de milla i média por hora, estero adentro, i la vaciante un poco mas en el sentido del reflujo; mas en la estacion lluviosa, incrementándose las aguas del estero con el caudal de numerosos rios, la creciente no tiene fuerza alguna, i la vaciante acelerada por la abundancia de aquéllas, corre con una fuerza de dos i média millas, alcanzando a cuatro i aun a cinco frente a los farallones de Marimeli. Cuando el *Covadonga* pasó por ese punto el dia de su entrada al estero, despues de algunos dias de lluvia, la fuerza de la marea vaciante era de mas de tres millas por hora.

Las revezas de marea en las ensenadas son de poca importancia. En Sotomó tienen poco mas de una milla de fuerza; en Cochamó, dos tercios de milla; i en Ralun, un cuarto; intensidad variable i dependiente de la edad de la marea i de la mayor o menor abundancia de las lluvias.

A las oraciones llegaron Juliet i Telles del Yate, despues de tres dias de marcha i de haberlo ascendido en 1650 metros, propasando el límite de las nieves eternas, trayendo una buena coleccion de objetos de historia natural. El señor Telles, no obstante del cansancio i penalidades de su último viaje, se ofreció para acompañarme en el reconocimiento del rio Puelo.

El 20, al mediodía, acompañado por dicho señor, del guardiamarina Señoret, aspirante Toro i de seis marineros, me dirijí a Puelo, llevando la chalupa del buque i diez dias de víveres, como asimismo los instrumentos mas portátiles i manejables. Durante las primeras horas de marcha, que se hicieron cómodamente, merced a la gran marea que nos impelia, el señor Telles me contó las peripecias de su viaje a la montaña, describiéndome el magnífico panorama que habia tenido a la vista desde la elevada cumbre del Yate, lo que me permito citar aquí en virtud del interés de su narracion i porque ella me

ha servido tambien para ilustrar algunos puntos del plano jeneral del estero.

Telles, como hombre aguerrido en los bosques i cerros, no menos que hábil i atrevido para salvar los tropiezos que presentan a cada paso, pudo ascender mayor espacio, mientras el señor Juliet herborizaba en una rejion rica i vírjen, nunca hollada por la atrevida planta del naturalista. Telles ascendió, pues, algun trecho mas, alcanzando hasta cerca del prisma que corona la parte norte del Yate, dominando así i desde una altura mayor que la de los Andes, la inmensa cordillera. Ésta se le presentó a la vista, segun su propia espresion, como un colosal empedrado, notándose por el N.E. un elevado monte todo nevado, bastante cercano i que descollaba sobre los demás. Era el cerro Tronador, verdadero coloso de los Andes de esta rejion, apellidado así en 1856 por el doctor don Fracisco Fonck. Se eleva a 2984^{m}.5, segun un cálculo trigonométrico hecho por el que suscribe i que difiere en corta cantidad con la apreciada por dicho doctor, que la estimó en 3000 metros. Este hermoso cerro, situado por 41°10'45" de latitud i 71°51'45" de lonjitud O. de G. (8), se encuentra en la parte oriental de la línea divisoria de las aguas, dominando simultáneamente las florestas de la Patagonia i las aguas de Chiloé. No forma un núcleo de los Andes sino simplemente uno de sus grandes baluartes unido a ellos por el boquete Perez Rozales i con dos apéndices o cadenas medianas que corren al occidente una, i al oriente la otra; amurallando ésta por el S. O. al lago Nahuelhuapi, i aquélla por el sur al Todos los Santos. Al sur i oriente del Tronador, corre una gran abra que, pasando por el lago Cayutúe, termina en Ralun, abra que ofreció a los misioneros del siglo antepasado el nombrado camino de Bariloche, que unia a Nuestra Señora de Nahuelhuapi con Chiloé.

Volviendo a la narracion; mirando al norte notó el señor Telles solo tres cumbres dominantes, que eran el cerro Calbuco, el volcan de Osorno i el cerro Boñechemó, al occidente de los Andes, cuyas cimas le parecieron correr sobre un mismo plano, dedonde puede colejirse que el último no es de altura inferior al Osorno, o por lo menos no debe bajar de dos mil metros de altitud. Una vista del her-

(8) Estas coordenadas han sido calculadas por azimutes tomados desde Puerto Varas i Punta-Arenas de Ancud.

moso cerro Beñechemó se ha trazado en el plano jeneral del estero de Reloncaví.

En cuanto a lagos, cree haber visto dos que no son conocidos por los madereros de Reloncaví. Uno se encuentra al O. N. O. de Sotomó, a espalda de los primeros cerros i respaldado a su turno por cerranías peladas i rocallosas. Este lago desagua por el rio del Arrayan, que entrega los excesos de aquél al estero de Reloncaví un poco al sur de Sotomó, i, a juzgar por el caudal de éste, el lago debe ser de alguna consideracion. El otro lo supone al N.O. del lago Chilco, que diseñan los antiguos planos españoles, i se halla a mayor altitud que éste. Desagua por el rio Chilco; pues la laguna de este nombre, i que es bastante insignificante, lo verifica por el rio Llecumó un poco al oriente de aquél. Estos lagos los coloco en mi plano con posiciones aproximadas (marcados P A) i en virtud de dicha narracion, con el fin de mover la curiosidad de otros esploradores que, con mas tiempo que nosotros, puedan dedicarse a su estudio.

Al cerro Yate lo calificaba de un jardin por el conjunto de variadas flores que formaban la pradera de la última zona vejetal, plantas jamás vistas por él en los demás cerros que habia ascendido. En la parte superior de esta zona, rejion cubierta de nieve la mayor parte del año, i en los retazos desprovistos de ella, notó que pequeños alerces de cuatro centímetros de altura se hallaban entremezclados con el musgo. El señor Telles cree tambien que es posible alcanzar hasta la base del prisma triangular que corona a la montaña; prisma que, tendido de norte a sur, presenta una de sus aristas hácia el zenit. Sobre esta arista tuvimos ocasion de notar repetidas veces el magnífico fenómeno del polvo de nieve. Después de un tiempo malo i de nevazones en los Andes, al despejarse la atmósfera a impulsos del viento S.O., blancas nubecillas eran como atraidas por la cumbre del cerro, i por el ángulo superior de su arista las arrojaba desmenuzadas en forma de columnas de cenizas, que iluminadas por los rayos solares i elevadas por el viento, daban al Yate el aspecto de un volcan despidiendo vapores.

A favor de la marea, remontamos el Puelo hasta la correntada de las Hualas, punto endonde esperaba encontrar algunos hombres del lugar que me ayudaran a vencer las correntadas i rápidos subsiguientes; pero no habiéndolos hallado por haberse ido a los astilleros de la montaña, i siéndonos imposible continuar la navegacion con

los elementos de que disponíamos, dimos principio a la formacion del plano del rio, comenzando desde dos millas mas arriba de las Hualas. En seguida herborizamos por los bosques vecinos, alojando en la noche en un ranchito abierto, propiedad de los vaqueros que visitan estas rejiones en los meses de verano. Zancudos como los de Cayutúe i Todos los Santos nos persiguieron sin tregua.

En la mañana del 21 llegaron los cuatro individuos que esperábamos; pero como nos asegurasen que no encontraríamos otro bote arriba del salto del rio, creimos infructuoso aventurar su ascension con el mal tiempo que teníamos, previniendo lo conveniente para regresar al buque i utilizar el tiempo en el estudio del estero. En efecto, a mediodía se comenzó el descenso del rio i la formacion de su plano, llegando a bordo a las oraciones, después de haberlo estudiado en diez quilómetros.

El Puelo es el mayor de cuantos entregan sus aguas al estero, i es notable por su gran caudal i por venir del corazon de los Andes. Aunque la carencia de lluvias en el mes último lo tenia mui reducido, segun el unánime sentir de las jentes del lugar, lo estimo como el Maule al reunirse con el Claro o como la mitad del Calle-Calle al salir del lago Riñihue, i con una descarga de 200 metros por segundo de tiempo.

Su oríjen no es conocido, i, a juzgar por su caudal, debe recibir las aguas del norte i del sur de los Andes. Algunas personas que lo han visitado en cerca de 16 millas al interior, dicen que su volúmen se sostiene el mismo hasta ese punto i suponen que nace de algun gran lago. Segun lo que hasta ahora se conoce, viene del oriente un tanto pausado, estrechándose en seguida hasta formar un lago que corre de S.S.E. a N.N.O. en seis millas de estension, con dos de anchura por término medio. Pasado éste, su cauce se recoje a 100 i 130 metros, precipitándose por un pequeño salto i numerosos rápidos, corriendo en seguida al O. i S.O. por legua i média, trecho mui difícil de navegar, pero que los madereros de la isla de Huar, única jente que lo frecuenta, salvan con pequeños botes de una manera bien atrevida.

Desde las Hualas, término de las correntadas anteriores, las aguas del rio hinchan con el lleno de las grandes mareas, amortiguando un tanto la velocidad de las primeras corrientes. Los nueve primeros quilómetros del Puelo, a partir desde su boca, parte navegable en todo

tiempo, son, sin embargo, mui correntosos con el reflujo de la marea, haciéndose difícil surcarlo a remo con mar baja; sobre todo, a los dos quilómetros de la boca i por frente a donde le fluye el Puelo chico. En este punto la ribera derecha del rio es formada por un escarpado barranco donde se cargan las aguas constreñidas por los abundantes acarreos del Chico. Esta corriente, llamada el Chiflon, es algo peligrosa por arrastrar contra las peñas a las embarcaciones que bajan con poca marea. Después de este punto, las correntadas son manejables a remo i sirga.

El Puelo Chico tiene su oríjen en las laderas orientales de la montaña de Yate, i es un gran torrente bullicioso como el rio Blanco, que serpentea por un angosto valle en el cual ha labrado su lecho cubriéndolo de abundantes guijos de acarreo. Sufre aluviones mui grandes con las lluvias del invierno.

El Puelo, cuyo nombre indíjena es *Puel*, que significa el punto cardinal E., confirma que su oríjen es el oriente como se ha dicho. Corre por una abra espaciosa cuya parte mas oriental la determinan cerros de mediana altura, con mui poca nieve en sus cúspides i con pobre vejetacion hasta la mitad de sus faldas. Los aluviones que esperimenta en el invierno levantan el nivel de sus aguas de 3 a 4 metros en las Hualas, lo que le da para tales casos una descarga mayor de 700 metros cúbicos por segundo de tiempo.

Si hubiéramos de aceptar alguna de las mil suposiciones que hacen las jentes que trafican el Puelo para cortar el ciprés, no haríamos mas que citar preocupaciones i recordar la fabulosa ciudad de los Césares, que tanto dió que hacer a las autoridades españolas en los siglos XVII i XVIII i en cuya existencia creen aun muchas jentes del interior del archipiélago de Chiloé. Sin embargo, mencionaré el hecho de haberse visto humos en la parte oriental del rio, cosa verosímil, si el abra se avanza hasta las florestas de la Patagonia.

Aun no hacia diez minutos que habia llegado a bordo, de vuelta del referido rio, cuando se presentó un aleman que vive en el llano de Yate ofreciendo sus servicios a la Comision; pero comenzando desde luego por asegurar que podia llevarnos a la Patagonia en dos dias, siguiendo a pié el Puelo Chico. Tan disparatada oferta hecha a personas que acababan de salir del Puelo, nos persuadió que tratábamos con un hombre no mui verídico i con ribetes de ilustracion relativa a la jeografía local; pero viéndose contrariado por una

fuerte negativa lanzada con amargo reproche, pues aun no habíamos tenido tiempo de cambiar vestidos empapados por la lluvia del dia, se retiró de a bordo, no sin habernos confirmado en la primera impresion, por medio de otras disparatadas citas sobre puntos que ya teníamos bien estudiados. Al citar este incidente solo nos mueve el manifestar el juicio que nos mereció ese habitante de las bajas montañas del Yate, cuyas narraciones no deben escucharse sin desconfianza.

La noche fué mui lluviosa; pero en la mañana del 22, habiendo mejorado el tiempo, permitió continuar las operaciones del estero. Al aclararse la atmósfera, pudimos ver todos los cerros cubiertos de nieve hasta média falda, lo que nos demostró cuál puede ser la abundancia de ella en los meses de invierno. El resto del dia se empleó en operaciones de gabinete.

En la tarde se presentó el cariz del tiempo un tanto mejor, i preparé un nuevo reconocimiento del rio Petrohué, ejecutándolo por tierra para seguir su ribera derecha, a fin de adquirir nuevos detalles sobre la rejion comprendida entre el cerro Calbuco, el Volcan de Osorno i el rio mencionado; pues algunos díceres de los madereros, presentaban aquella rejion con colores mui varios. Por otra parte, en la necesidad de detallar algo del rio enunciado, i no pudiendo verificar su reconocimiento embarcado, era necesario talar el bosque hasta caer en sus riberas, operacion que me propuse realizar mientras los oficiales del buque seguian la sonda i la triangulacion del estero.

El 23 de madrugada salí para Ralun en la lanchita a vapor, con el objeto indicado, fondeando cerca de la boca del Petrohué a las 9 h. 30 m. A. M. En este punto desembarqué, porque las mareas, siendo demasiado pequeñas, no permitian el acceso del rio; i antes de perder el dia en tentativas inútiles, preferí las peripecias del bosque. En efecto, al mediodía emprendimos la marcha, acompañándonos el señor Telles i tres marineros del buque. Talando el bosque montamos la loma antes descrita, que ofrece las columnas traquíticas en la boca del Petrohué; i después de una larga caminata, descendimos a la caja del rio a las 3 h. 30 m. P. M., arribando a un estenso arenal. Nos dimos un corto descanso, continuando en seguida rio arriba i formando el plano, hasta las oraciones, que establecimos nuestro vivac a cinco quilómetros al O. del baño del Petrohué i a la vis-

ta del hermoso volcan de Osorno. Este, cubierto de nieves eternas, se nos habia presentado por el centro del abra del rio, como para interesarnos i obligarnos a persistir en nuestra marcha.

Durante el dia una fuerte brisa del norte nos hacia temer mal tiempo i el cielo encapotado predecia próxima lluvia. En atencion a estas circunstancias nos alojamos en el bosque del mejor modo posible para poner a cubierto los víveres e instrumentos.

Al recorrer las vegas del Petrohué, vimos algunas perdices diversas de las que se encuentran en las provincias centrales. Son mas chicas, de alas mui largas i agudas i su silvido menos chillon i pronunciado que el de aquéllas ; solo el color, la forma i la carencia de cola nos hicieron calificarlas por perdices. Estas aves, si bien parecidas a la *perdiz cordillerana*, nos inclinan a creer que no es la *Altagis Gayu* de Gay. No fué posible cojer ninguna a pesar de la poca estrañeza que les causaba nuestra presencia. Se vieron tambien gran variedad de picaflores, algunas diucas, zorzales, traros, palomas torcazas, loros o cachaños, patos, hualas, jilgueros, tordos i otras aves. Todo aquí parecia distinto al Reloncaví : en éste ofuscan los elevados cerros i sus inaccesibles montañas; mientras que en las márjenes del Petrohué, los cerros se hacen menores hasta declinar en colinas i llanos.

Al dia siguiente, 24, mui temprano estuvimos de pié; pero una densa niebla que bajaba por el cajon del rio, impelida por la misma brisa del norte, no nos permitia ver los objetos, inutilizándonos por consiguiente para nuestro trabajo. No obstante esto, emprendimos la marcha talando i trepando los escabrosos barrancos denominados del Tajamar, punto calificado por los vaqueros del lugar como paso insuperable. En efecto, después de muchos sacrificios, solo pudimos salvar la mitad de los peinados escarpes i precipicios, ayudándonos con andaribeles que llevábamos preparados i de nuestro ardiente deseo por reconocer el rio. Convencidos por fin de que era inútil todo empeño, a no ser que talásemos por la parte superior del cerro, nos resolvimos a volver; pues pretender la prosecucion de tal viaje habria demandado mucho tiempo i peones taladores, que no teníamos al presente.

Colocado en una pequeña playa al pié del Tajamar i a fin de avanzar la mensura, hice que uno de los marineros que me acompañaba atravesase el rio a nado, para que tomando el arenal me colocase la

mira del micrómetro en algunos puntos avanzados que convenia detallar, cosa que verificó fácilmente ausiliado por la desmembracion del rio en varios brazos. Trabajar una balsa para continuar habria sido útil; pero en el punto en que nos hallábamos, rodeados de peinados barrancos, no teníamos mas madera que Tepú i palos arrastrados por el rio, que no flotan en las aguas.

Al N.O. del Tajamar i a cinco millas de distancia, se eleva un pequeño cerro unido a un cordon de lomas bajas que forman la continuacion N.N.O. de la sierra del Rollizo. A esta altura, por no tener nombre, me he permitido calificar cerro Telles en recuerdo de mi compañero de viaje.

El cerro Telles i las lomas que lo unen al Rollizo separan el lago Llanquihue del rio Petrohué, por la parte austral del llano pantanoso que média entre aquel lago i el Todos los Santos.

Al N.N.O. se estiende un valle angosto llamado de las Tres Cruces, limitado a su espalda por la cordillera de Santo Domingo, que teniendo su oríjen en Ralun, se prolonga hácia el N. i N.N.O., separando al rio Petrohué de los lagos Cayutúe i Todos los Santos; pero sin alcanzar a unirse al volcan de Osorno para dejar paso al mencionado rio, desagüe del último de los lagos.

El Petrohué, segun lo describe Cox en su *Viaje a las rejiones septentrionales de la Patagonia*, sale tranquilo del lago, convirtiéndose luego en un bullicioso i gran torrente que se precipita ahocinado entre lavas volcánicas, donde ha labrado su cauce, i que desmenusa i arrastra consigo. Al principio de su curso forma saltos i numerosos rápidos, i una vez que ha descendido casi toda la altitud del lago (214.3 metros), sigue tranquilo i serpenteando suavemente hasta entregar sus aguas i abundantes acarreos a la bahía de Ralun.

A juzgar por la parte esplorada i la situacion del lago Todos los Santos, la lonjitud del curso del Petrohué solo alcanza a 35 quilómetros, siendo navegable por mas de 15, una vez que se logra pasar la correntada denominada de la Viguería, cosa que solo puede realizarse, como ya hemos manifestado, con las grandes mareas i en el verano. Pasado este punto, la corriente mayor que se encontró no alcanzaba a tres millas por hora, lo que permite se le surque a remo o se sirguen las embarcaciónes por la playa. La hondura média no baja de 1 i medio metros, a pesar de correr dividido en varios brazos, durante la estacion seca; pero en el invierno llena su caja, se hace un

solo brazo i eleva sus aguas a dos o tres metros sobre el nivel ordinario.

La naturaleza del lecho del rio es toda de fragmentos de lavas i escorias volcánicas, i por consiguiente, mui diversa a la de los cerros que lo limitan, prueba evidente de que sus acarreos los toma de la base del volcan Osorno. Las arenas de escoria las arrastra fácilmente conduciéndolas a Ralun, donde ha formado con ellas un inmenso banco que invade média bahía. Este banco no existia en 1795, a juzgar por el plano español publicado por el almirantazgo inglés bajo el núm. 567, el cual asigna 30 i hasta 45 brazas de agua donde ahora puede andarse a pié enjuto, en los momentos de mar baja. Continuando estos acarreos, la hermosa bahía de Ralun será inutilizada en pocos años mas, perdiendo el estero de Reloncaví el único surjidero bueno i seguro que contiene en su vasta estension. Un parangon entre nuestro plano i el formado por Moraleda 76 años há, no dejará duda alguna sobre nuestra suposicion.

El fenómeno citado me obliga a recordar lo que mas de una vez oí decir a los vaqueros de Reloncaví, relativo a un movimiento de tierra, que, en tiempo de *sus mayores*, habia hecho desmoronarse algunos cerros i arrastrado el bosque hasta la base de éstos. Este terremoto es anterior al de 1837, época en que ya conocian a Ralun muchas jentes de las islas, i probablemente, anterior tambien a 1795; pues no de otro modo pudo Moraleda diseñar en su plano particular los cautiles de Marimeli, de la base del Yate, costa de Sotomó i de otros puntos, barrancas que existen efectivamente pero que en la actualidad se encuentran cubiertas de vejetacion, sin nada notable que haga sospechar su existencia.

El mismo Moraleda en su descripcion de Chiloé i en la parte titulada *Acaecimientos de alguna nota ocurridos desde* 1788 *en adelante*, espone: «La noche de este dia (el 9 de febrero de 1790) se advirtió encendida la falda S E. del volcan de Osorno o Hueñauca, que desde el año de 79 se encontraba apagado, habiéndose notado inflamada su cumbre ya mas ya menos muchos años anteriores: hoi manifiesta una nueva boca en que luce de noche la materia encendida, i de dia la columna de denso humo, mas o menos elevada, a proporcion del mas o menos ímpetu del viento reinante; pero cuando éste calma, sube aquélla a una portentosa elevacion» (9). Esta erup-

---

(9) La obra citada permanece aun inédita, encontrándose una copia de ella en

cion del Osorno, por el hecho de derramar sus lavas por el S.E., lugar pordonde desagua el lago Todos los Santos, dando vida al rio Petrohué, induce a suponer que fué la fecha en que comenzaron los acarreos volcánicos que han determinado el banco de Ralun, poco notable en 1795. Por otra parte, estos acarreos deben haber sido incrementados por la erupcion de 1835 que, segun la narracion del viaje de los buques de guerra de S. M. B. *Aventura* i *Beagle*, publicada en 1839 por la *Edimburgh Review*, consigna otro hecho de derrames de lavas. «En febrero de 1835, dice, el volcan Osorno se divisaba desde la *Beagle*, a 80 millas de distancia, en un estado de erupcion; delgadas líneas de lava incandescente brillaban sobre sus flancos, i se sintieron sacudimientos en el buque, como si se escurriese la cadena del ancla»......, última erupcion del referido volcan que se recuerda en el siglo que corre.

Detenidos, pues, por el tajamar, i no pudiendo seguir mas adelante, emprendimos el regreso a Ralun, donde llegamos a las 6 h. P. M., después de haber tenido que romper un espeso collihuai que nos interceptaba el paso. Tomamos la lanchita a vapor que nos esperaba en ese punto, i a las 10 h. 30 m. de la noche, llegamos a Sotomó i a bordo del *Covadonga.*

El 25 lo ocupé en trabajos de gabinete mientras los oficiales continuaban con la sonda i triangulacion; mas como los trabajos se encontraban ya mui avanzados canal afuera, se mandó la lanchita a cargo del teniente 1.° Castillo, en busca de un surjidero que permitiera al buque trasladarse cerca del campo de operaciones. En la noche regresó a bordo sin haber logrado su objeto; pues, como ya se ha dicho, el estero de Reloncaví no ofrece mas surjideros abrigados para buques que Ralun i Sotomó.

La noche fué mui lluviosa i ventó recio del N. O., amaneciendo el 26 de igual manera, motivo que no permitió continuar con los trabajos. Mientras tanto, se preparó otra escursion con la esperanza de realizarla tan pronto como amainase el tiempo, cosa que no se hizo esperar.

El 27 de madrugada dejé el *Covadonga* llevando conmigo la lanchita i dos botes, siendo a la vez acompañado por el ayudante Ju-

---

la biblioteca nacional de Santiago, estante de manuscritos. Esta copia tiene algunos errores.

liet, teniente Uribe, guardiamarina Señoret, aspirante Toro i señor Telles, dirijéndonos a los farallones de Caicura, para dar principio a los trabajos por ese punto. El tiempo era un tanto osco, i aun cuando soplaba viento de fuera, a las 10 h. 30 m. A. M. fondeamos en una caletita de los referidos farallones, preparando inmediatamente las carpas para guarecernos contra la lluvia i el viento del norte.

A mediodía, aclarado un tanto el tiempo, i aun cuando el estado atmosférico no era mui adecuado, se tomaron dos alturas meridianas de sol que dieron por latitud média 41° 43' 40". En seguida salí al trabajo; pero la lanchita a vapor, habiéndosele roto algunos de sus tubos, i no pudiendo sostener el vapor necesario para sus movimientos, me obligó a arribar sobre la caleta, llevándola a remolque. La lluvia se descolgó en seguida imposibilitándonos para todo trabajo durante el resto del dia.

La noche fué ventosa i húmeda, amaneciendo firme el norte i mui mal cariz por el horizonte de este lado. En la tarde del 28 hubo una lijera claridad en el cielo que permitió ver el sol, momento que aprovechamos en tomar algunas alturas de este astro.

Los farallones, los llamó Moraleda *Callacura*, en 1796; pero por corrupcion se les ha mencionado Cayucura i últimamente Caicüra (10). El grupo se encuentra subdividido en dos: el del norte, llamado Piren, consta de dos isletas i de algunos cayos, sin puerto alguno para botes, pero abordable con buen tiempo, i encerrando además abundantes mariscos. Los del sur, llamados de Caicura, que dan su nombre a todos ellos, distan de Piren 1200 metros i están formados por una isleta rocallosa, escarpada al sur i al occidente, bien arbolada i con retazos cultivados al presente, midiendo una altitud, en su parte central, de 47 metros. Al oriente tienen cuatro isletas menores, escarpadas, cubiertas de vejetacion, i asimismo numerosos cayos entre ellas.

La isla principal tiene en su estremo norte una caletita que lleva el nombre de la isla, capaz de pequeñas lanchas i de botes, con excelente tenedero de fango i seguro abrigo contra los mas duros temporales. En este punto aseguré la lanchita i los dos botes que llevaba conmigo, esperando la bonanza del tiempo. Parece que la Providen-

---

(10) El padre frai Francisco Menendez los llama *Payehuapi* en su diario de la cuarta espedicion a la laguna de Nahuelhuapi, en 1794. M. m.

cia previendo las flaquezas de los navegantes i el rigor de sus propias leyes, hubiese colocado en estos aislados farallones la importante guarida a que me refiero. Sin las garantías de esta caletita, muchas de las embarcaciones menores que diariamente navegan la boca del estero de Reloncaví, no escaparian al furor de los temporales, i habria anualmente numerosas víctimas.

Caicura, puede decirse, es la estacion forzosa de las pequeñas lanchas i botes que, contrariados por los vientos, no pueden tomar a Reloncaví, o que saliendo de éste, se encuentran en el golfo con calmas o vientos contrarios, mui frecuentes en esta navegacion. La isla, a mas del abrigo que ofrece, tiene tambien agua potable que puede estraerse de un pozo situado en su centro, aguada peremne, pero que suele faltar en los años mui secos, poco comunes en este clima. Ofrece además abundantes cholgas, quilmahues i tacas, fáciles de cojer con la marea baja. Las cholgas abundan principalmente en la costa del N. O., las quilmahues en todas partes, i las tacas en unos pequeños banquitos de la costa oriental i frente a las isletas de este lado.

El canalizo que forman los dos grupos de farallones es profundo; pero ofrece a menos de tercio del canal, tres rocas entre aguas, en las cuales es fácil encallar con marea baja; mas desde un tercio de marea creciente en adelante no presentan peligro para las embarcaciones del tráfico. En todo caso, la embarcacion que pretenda pasar por el canalizo debe ejecutarlo acercando los farallones del norte o de Piren a menos de medio freo. Buques grandes no tienen para qué hacer tal atravieso.

La base de las isletas es de granito cubierto de una delgada capa de tierra vejetal, teniendo una intermediaria de conchas diversas i de las mismas especies de mariscos que pueblan las riberas; restos probablemente de antiguos curantos o cocinados al natural, hechos por los viajeros que desde remotas fechas frecuentan estas isletas. Cerca del desembarcadero de la caleta, ví dos grandes árboles derribados de raiz por la furia de los vientos del norte, teniendo bajo aquélla i bien incrustados, abundantes fragmentos de conchas diversas, acusando así a la vejetacion mas antigua su menor edad respecto al lecho de conchas.

Al desembarcar en la caletita nos alojamos en una pequeña planicie situada al pié de un barranco rocalloso, coronado por corpulentos

árboles, que nos abrigaban con su follaje; pero lo continuado de la lluvia, lo húmedo del piso i el mal cariz del tiempo del dia siguiente, nos obligaron a abatir carpas i colocarnos en un lugar mas seco, aunque mas espuestos al furor de los vientos.

Al amanecer del 1.° de marzo, el viento era firme del norte i la lluvia constante. A medio día cesó ésta i pude practicar la mensura de los farallones sin ser del todo completa. En la tarde se tomaron nuevas alturas de sol i simultáneamente algunos azimutes magnéticos de este astro, que dieron por declinacion média de la brújula 19° 31' 40" N. E. En seguida, continuando el tiempo siempre malo, mui lluvioso i no pudiendo trabajar, se preparó un curanto, como muestra de la manera de cocinar al natural el producto de las playas.

Al efecto, por una persona entendida se dió principio a la operacion, procediendo con la baja mar de la tarde a pescar algunas cholgas i quilmahues, mientras otros recojian las piedras i leña necesarias. Reunidos los elementos, se abrió una pequeña fosa en el terreno, se encendió fuego en ella; i haciéndole un encatrado de palos al nivel del suelo, se amontonaron las piedras sobre éste rodeándolas de leña en su contorno. El fuego del interior caldeó las piedras hasta dejarlas blancas i rojizas, precipitándose en seguida al fondo de la fosa cuando el encatrado que las sostenia habia sido devorado por el fuego. Verificado esto, señal de ser el momento oportuno, se separaron los tizones, se barrió la ceniza i se echó sobre las piedras caldeadas todo el marisco destinado a ser cocido, agregando además algunas papas para que supliesen al pan tierno.

Hecho esto, operacion que debe ejecutarse con mucha rapidez para no dar lugar al escape del vapor que se desarrolla por el primer contacto del marisco con el fuego, se cubre aquél con hojas de pangui (*gunnera chilensis*, Lamk.) i algunas ramas, echando en seguida tierra i champas hasta que el vapor producido por el fuego quede herméticamente encerrado i abrazando los objetos destinados al curanto. Quince o veinte minutos después, el cocinado estaba listo i en completa sazon. Se quitaron las champas, la tierra i finalmente las hojas de pangui que impedian la introduccion de ésta al marisco, apareciendo la vianda sobre las piedras i exhalando sus vapores incitantes. Todo era terminado: el cocinero habia cesado en sus funciones, presentándonos sobre la faz de la tierrra una aseada i esquisita comida que nos permitió variar nuestra mesa ordinaria de campaña.

La manera de hacer el curanto en el archipiélago es siempre la misma, variando tan solo en la cantidad i naturaleza de los objetos que deben cocerse. Los ordinarios que exije la necesidad son como el que dejo mencionado hecho por nosotros; pero cuando se hacen por festejo o convite, se les agregan corderos, chanchos o gallinas, otras veces jamones i *milcao*, ocurriendo tambien que se cuece el pan i hasta terneros enteros, motivo que hace entonces se les prepare con mas esmero i sea el motivo obligado de una fiesta; mas en tales casos los objetos permanecen encerrados mas o menos tiempo, segun la naturaleza de las cosas destinadas al curanto; sucediendo muchas veces que el entierro se hace la víspera del dia de la fiesta.

Hai tambien curantos de cosecha que equivalen como a la operacion de recojer el trigo i demás granos sazonados. Éstas tienen lugar como se sabe a fines del verano; pero aquéllos pueden verificarse várias veces al año i cuando las mareas son tan grandes que dejan en descubierto gran cantidad de mariscos: tales son los que se verifican en los zigzijias. Reunida una familia o várias, se trasladan a la costa adecuada para la pesca; i acumulando con la baja mar de uno o mas dias, segun sean los reflujos, todo el marisco posible, hacen en comun o por separado curantos monstruos.

Cuando algunas familias trabajan en comun, no es raro ver enterrar doscientas o mas chiguas de marisco, que hacen cien o mas fanegas, ocupando después dos, cuatro i hasta ocho dias en desgranarlo, para hacerlo sartas que secan al humo i que venden en seguida a ínfimo precio; pues curantos tan grandes solo producen 16 a 18 pesos en el mercado ordinario.

Tiene el curanto entre algunas preocupaciones, una que creo debo citar aquí, cual es la de reir i armar bulla a boca abierta en el momento de depositar el marisco sobre las piedras caldeadas, sin cuyo requisito creen los diestros en el arte que el marisco se cuece a valvas cerradas, haciéndose después difícil su desgrano; no sucediendo lo mismo cuando se observa la precaucion indicada, circunstancia que nos hizo presente nuestro Vatel de Caicura i que nosotros observamos respetuosamente, mas por la oportunidad de la observacion que por la fé que pudiera producirnos una preocupacion tan estravagante.

Conservando de otra manera la variedad de mariscos que abundan en el archipiélago, podrian formar un importante ramo de comercio

para el consumo de las demás provincias i para la esportacion; pero secar al humo la cholga, las navajuelas (*Solen macha*, Molina), la macha (*Solen Dombeü*, Lamk.), el piure i demás mariscos, es inutilizarlos para el cambio, sin que puedan lograr jamás hacer de él una industria lucrativa. La cholga, por ejemplo, el choro mas delicado de cuantos se crian en las aguas de Chile, no pudiendo esportarse fresco, no se le conoce en las provincias del norte, no obstante de ser con mucho superior a los afamados choros de la isla Quiriquina.

En la mañana del 2, aprovechando la claridad de la atmósfera ocasionada por un viento seco del norte que soplaba a la sazon, se pudieron tomar nuevas alturas de sol i nuevos azimutes, que dieron por declinacion magnética de la brújula, 19°32'07" N. E., lo que da por término medio con la determinacion anterior 19°31'53,"5.

En seguida, cansados ya con cuatro dias de temporal, i en atencion tambien a que no nos quedaban víveres sino para el dia, sin medio alguno de proveernos, ordené abatir carpas i alistar las embarcaciones para regresar al estero de Reloncaví. En efecto, a las 9 h. de la mañana dejamos los farallones procurando ganar la costa del norte o del Horno, que forma la estremidad septentrional de la boca del estero. El viento norte arreciaba i el mar comenzaba a florecerse por la fuerza de éste i el choque con la marea vaciante. Bajo estas circunstancias principiamos nuestro viaje, llevando a remolque los dos botes, pero vogando en cada uno de ellos para ayudar a la lanchita. Média hora despues nos hallábamos metidos entre mares rebotadas, mui cortas i que se nos embarcaban abordo de una manera inevitable, continuando de esta manera por média hora mas i en un continuo achicar las embarcaciones; no obstante, hubo momentos en que los equipajes i algunos instrumentos de la Comision nadaban dentro de la lanchita. Parecia que cruzábamos por sobre un caldero hirviendo.

Ya cerca de la costa del Horno, la mar saltada era menor, i así lo necesitábamos; pues nos esperaban las rachas de viento que se descolgaban de las montañas con un furor estraordinario, que, desmochando las crestas de las olas i convirtiéndolas en gruesa lluvia salada, las arrastraba con una fuerza vertijinosa. En el momento de cada golpe de viento la atmósfera crujia como los hielos al fracturarse. Niguna embarcacion habria podido llevar velas en tales momentos sin dar la quilla o desarbolar. Estas rachas se notan con anticipacion

por una espesa humareda que las jentes de estos lugares llaman *curanto* i que temen con mui justas razones.

El fenómeno era determinndo esta vez por una brisa regular del norte, motivo que me induce a suponer que las rachas o curantos que nosotros esperimentamos eran tan solo un pálido reflejo de los vientos que se esperimentan durante los verdaderos temporales, bastante comunes en la boca del estero de Reloncaví.

Antes de atracar nosotros la costa del Milagro, habíamos visto dos balandras que voltejeaban procurando ganar la ensenada de Lenca, situada cuatro millas al norte, para guarecerse; pero un momento despues las vimos de arribada sobre la de Arena, colocada inmediatamente al norte del Horno.

Una vez acercado a la costa a cincuenta metros de distancia, esperimentamos una verdadera transicion de mar i de viento: éste calmó mucho i aquélla apareció del todo tranquila, mientras a medio canal, en el estero, el mar era un manto blanco por la espuma que formaban ambos elementos combinados, en pugna con la marea vaciante. Continuamos la navegacion con calma i tranquilidad hasta abordar el buque en Sotomó; pero al paso que avanzábamos cruzando la boca de algunas caletas, hallábamos lanchas i botes guarecidos en ella i que con harto interés nos gritaban preguntándonos «cómo estaba el nort afuera», motivo que nos hizo comprender el conocimiento práctico de las jentes que frecuentan el estero, sobre los malos tiempos, como asimismo el respeto que guardan a los curantos del viento en épocas aturbonadas. En esta virtud, creo del caso consignar aquí algunas advertencias sobre las precauciones que deben tomarse al navegar estas aguas con embarcaciones menores i relativas al viento que prevalezca.

Con vientos del tercero i del cuarto cuadrante, la mar se levanta mucho i las corrientes atmosféricas constreñidas por los elevados cerros que bordan la boca del estero, penetran por él con mucha violencia siguiendo las inflecciones del canal. Los vientos del norte al N.O. solo alcanzan hasta los farallones de Marimeli; pero los del sur al oeste recorren todo el estero hasta desfogarse por el abra del rio Petrohué o por la del Reloncaví. Con vientos flojos del cuarto cuadrante, el estero permanece en calma en el verano; pero cuando los nortes son frescachones o atemporalados, corren en el sentido de las inflecciones del estero, mui aturbonados, hasta chocar con el viento

de fuera, formando entonces verdaderas trombas i ráfagas tan recias que hacen de la boca del Reloncaví una nube de vapores salados que ahogaria a cualquiera embarcacion que pretendiese surcarla en tales momentos, salvo los buques de vapor de buena marcha.

Con vientos recios del tercer cuadrante se pone intransitable la boca del estero. Los que se descuelgan de los montes del sur son tan fuertes que impiden el uso de las velas. Lanchas que sorprendidas por tales vientos al embocar el estero corren a palo seco o con solo los bolsos de la vela mayor, han dado la quilla en repetidas ocasiones, circunstancia que demuestra la fuerza inicial que alcanzan los vientos al encajonarse entre esas elevadas montañas.

Para navegar con embarcaciones menores se necesita, pues, usar de precauciones i atender mucho al estado del tiempo. En la mañana reinan ordinariamente calmas o vientos del éste dentro del estero, que permiten abandonarlo cómodamente; pero si afuera sopla norte, cosa que puede conocerse fácilmente observando el curso de las nubes superiores, no debe seguirse la navegacion, tomando algunas de las caletas de la costa norte para guarecerse.

Para entrar con norte, es indispensable atracar la costa del Horno i seguir la ribera de este lado bien de cerca, a fin de evitar la marejada i la fuerza de los vientos que azotan recios sobre la costa de sotavento o del sur. Las olas en esta costa son cortas, rebotadas i quebran pesadamente, embarcándose con facilidad en las embarcaciones menores. Al contrario, para entrar con sur, debe acercarse la costa de este lado por iguales causas, evitando así los peligros ya enunciados.

El 3 fué algo lluvioso; pero aprovechando los momentos oportunos, se trabajó en la sonda, i el 4 de madrugada me trasladé a Puerto-Montt en busca de carbon para el buque, quedando los trabajos bajo la direccion del teniente Castillo. El 5 siguió lluvioso; i al amanecer del 6, regresé a Reloncaví, encontrando en el estero los botes que, ocupados del trabajo, regresaban a Sotomó, fastidiados por las continuas lluvias. No obstante, merced al entusiasmo i actividad del mencionado teniente, aquéllos habian avanzado mas de lo que era posible esperar.

El 7 se trabajó en la sonda a pesar de la lluvia, pero las operaciones de la triangulacion tuvieron que ser paralizadas, ocupando el resto del tiempo en trabajos de gabinete, que bien lo habíamos menester despues de ocupaciones incesantes sobre el terreno.

Habia combinado una segunda esploracion al rio Puelo; pero como las jentes que viven temporalmente en aquellos lugares exijesen un exorbitante honorario por sus servicios i el alquiler de la embarcacion que tenian arriba del Salto, no me atreví a realizarlo, no tanto por los gastos como por lo firme que se encontraba el mal tiempo. Por otra parte, para reconocimientos de esta especie se necesitan elementos especiales con los cuales no contaba la Comision de mi cargo, demandando, por consiguiente, muchos dias de penosos trabajos para recojer detalles de poca consideracion sobre rejiones tan interesantes como el abra que corre el caudaloso rio Puelo.

El 8, norte fresco i lluvia constante; solo con luz artificial fué posible utilizar el dia en trabajos de gabinete. El 9 amaneció de igual manera i peor cariz, con barómetro mui bajo, inutilizándonos para toda operacion; mas a prima noche hubo relámpagos i truenos, anunciándonos un próximo cambio de tiempo.

En efecto, el 10 se presentó con chubascos, cielo mui encapotado i lluvioso, con mejor cariz, que hacian predecir un cambio al S.O. Mientras esto se realizaba, me ocupé de ordenar algunos datos sobre la mas noble de las maderas que se trabajan en el estero de Reloncaví, cual es el alerce; madera conocida desde la época de la conquista de las rejiones australes de Chile, i primer artículo de esplotacion en las provincias de Chiloé i de Llanquihue; madera, en fin, de la cual se hace mucho uso en las artes (11).

El alerce llamado *lahuan* (12) o *lahuen* (13) por los antiguos indíjenas, fué denominado con el nombre que ahora se le conoce i que le fué dado por los españoles por asemejarse al alerce de Europa. Los naturalistas lo denominan *Fitzroya patagónica* D'A. Haok, en memoria del célebre hidrógrafo Fitz-Roy que esploró las costas americanas en el segundo cuarto de este siglo.

El árbol es mui semejante al ciprés comun i podemos, sin exajerar, llamarle el jigante de los bosques del sur. Vive en los cerros de la costa, en el llano central i mas comunmente en las rejiones andinas; pero en una zona limitada. Los que se encuentran en la cor-

(11) Para esta descripcion he utilizado los conocimientos locales de mi compañero de viaje, don M. Telles.
(12) Falkner, *Descripcion de la Patagonia.*
(13) *Sobre las maderas de Chile*, por el doctor R. A. Philippi.—*Chile en la esposicion universal de Paris de* 1867.

dillera marítima se hallan a 500 i 700 metros de altitud, comenzando desde el paralelo de 40° i avanzando hasta el estremo austral de la isla Grande de Chiloé, 43°20', donde descienden a 200 i 600 metros. Los que viven en el llano se encuentran en Osorno, sur del lago Llanquihue, orillas del rio Maullin, i aun los hubo en las islas del Chauque; i finalmente, los que nacen en las rejiones andinas son mui abundantes i se encuentran a 500 i 800 metros sobre el nive del mar, sin que por eso dejen de descender hasta el pié de los cerros, aunque con pocos i débiles ejemplares. La planta se eleva perpendicularmente, como imitando una robusta columna. Su tronco es pelado i envuelto en una gruesa corteza, con ramazon en el último tercio de su altura; pero esta cualidad no puede aceptarse en absoluto. Los que nacen en las mas grandes alturas i aun cerca de las nieves eternas, tienen mui poco tronco, notándose siempre que un ramaje espeso los cubre casi por completo, con la particularidad de que la parte de sus copas que dan al cerro son planas i peladas, mientras que el lado de fuera es vigoroso i de hermoso aspecto.

Al paso que la altitud en que vejetan se hace menor, los troncos se alargan disminuyendo la estension de su follaje, hasta qne, al descender a los llanos, la copa es sumamente pequeña i el tronco mui elevado i sin asperezas, sobresaliendo desnudo entre los mayores árboles del bosque inferior, formando en tales casos i cuando el plantel es abundante, "un bosque sobre otro bosque;" mas entonces sus débiles cogollos, cediendo al embate de los vientos, se rompen i desgajan, quitando al árbol una parte de su belleza. Debe notarse tambien que el follaje se presenta bajo dos aspectos bien diferentes: unos tienen la forma fúnebre i tétrica del ciprés, i los otros con lánguidos brazos se asemejan al pino del norte de Europa, sin que por esto ofrezca el alerce dos especies que puedan apreciarse al calificar sus maderas.

Hai entre estos árboles algunos que miden hasta 13 i 14 metros de circunferencia, con una elevacion de 50 a 55 metros. Ordinariamente solo alcanzan a nueve metros de vuelo con una altura de 30 a 35, dimensiones siempre exorbitantes. Sin embargo de tal desarrollo, se resienten tambien de enfermedades que los desfiguran notablemente. Unas inmensas berrugas llamadas *pecus* suelen tapizar sus troncos en forma de grandes semiesferas cenicientas, con dos i hasta tres metros de vuelo; fenómeno que, si bien no es comun, se

deja notar en las plantas que nacen en los llanos i mui poco en las que viven sobre las cordilleras. Los pecus no ofenden mucho la madera del árbol que los tiene, permitiendo utilizarla en el trabajo ordinario.

El tablero chilote distingue el alerce por diversos nombres, segun su naturaleza, situacion, etc., nombres de ordinario *veliches*. Al descogollado lo llaman *cude-cude*; al desgajado o pobre de copa, *cude*; al árbol seco, *cude petriu*; a los de corta edad, *palos verdes*; a los viejos que tienen dañado algun lado, *concañ*; a los tronchados por mitad, ya sea por los vientos o por estar dañados, *muchung*; al derribado de raiz, *regañato*; el que por haber sido tronchado tiene una astilla aguda pendiente de su tronco, se le denomina *ala*; el árbol que crece inclinado sobre el horizonte por alguna causa local, se le llama *huiñoi*; el que tiene su tronco irregular, grosero i deforme, *pollera quechu*; cuando dos árboles crecen unidos siendo el uno menor que el compañero, *peñeñg*; i cuando la planta forma dos piernas o troncos siendo un solo árbol, *chanhuai*. Estas variantes si bien no distinguen las maderas que se pueden sacar de los troncos, les sirve a los tableros para apreciar el grado de utilidad qne deben esperar de ellos.

La corteza del alerce tiene de ordinario un espesor que varia entre 3 i 7 centímetros, segun el lugar en que vejeta el árbol, no siendo estraño que alcance a 8 en las llanuras i disminuya a 2 en las elevadas rejiones de la cordillera de los Andes; motivo que hace se califique a los mas pobres con el nombre de *pitran*, que significa pelado o friolento.

La corteza es de una textura leñosa por de fuera. Le sucede otra colorada i filamentosa, denominada *estopa*, que emplean al presente para calafatear las embarcaciones; i finalmente, entre ésta i el palo hai una tercera apellidada *cochai*, que no usan en el dia, pero que cuando se servian de las antiguas *dalcas dallas* indíjenas, la utilizaban para tapar las costuras, cosiéndola por medio de soguillas i de barrenos sobre ambas tablas, impidiendo así que la estopa abandonase las costuras por efecto del trabajo de la embarcacion o porque cediesen las amarras que ligan las tablas entre sí.

Bajo el *cochai* se encuentra en pequeñas cantidades una recina aromática que llaman *incienso* i que queman en holocausto al Señor Supremo en las iglesias i capillas de Chiloé. Esta recina solo se pue-

de obtener en los árboles vivos: en los secos es mui escasa i ordinariamente nula. Hiriendo el tronco de un árbol verde por medio del hacha, vierte parte de su savia que, conjelada al contacto del aire, produce abundante incienso; artículo que no esplotan al presente los madereros i que podria serles lucrativo i hacer competencia al que se interna del Perú para el uso de las iglesias.

Desgraciadamente los alerzales se encuentran de ordinario en las cordilleras i sobre rejiones agrias por demás difíciles para su esplotacion. Espesos bosques i ásperos caminos mui accidentados los separan de los puertos, no menos que retiradas distancias. Sin embargo de esto, los atrevidos habitantes de las islas de Calbuco i de algunas de Chiloé arrostran sus inconvenientes i hacen de la labranza del alerce el objeto de todas sus especulaciones.

El corte i labranzas de las maderas tiene varias épocas al año, segun la jente que se ocupa de este negocio. La primera comienza a mediados de setiembre para los agricultores que, provistos de tres almudes de harina tostada, a veces mezclada con linaza segun la isla a que pertenecen, algunas chiguas de papas (14), marisco seco i carne ahumada, emprenden viajes a las cordilleras por tres semanas, incluyendo en este lapso de tiempo las contrariedades consiguientes a los vientos i las lluvias. Los anteriores artículos forman el bastimento, siendo indispensable la harina. Con estos elementos i una templada hacha, emprenden su trabajo hasta fines del mes, regresando en seguida a sus islas para dedicarse a la siembra de la papa.

La segunda época comienza a principios de enero, i provistos de víveres para cinco semanas, emprenden nuevo viaje a las cordilleras, regresando a sus casas al fin de este tiempo, para atender a la cosecha del trigo, de las habas i de la linaza, que comienza a fines de febrero, segun los años. Por fin, la tercera i última salida la verifican en abril, como la primera, por solo quince dias, regresando en seguida para la cosecha de las papas. Tales son las épocas de labranza del alerce para los agricultores. En cuanto a las demás jentes que solo viven del corte de maderas, dan principio a sus trabajos a mediados de setiembre i concluyen el quince de mayo, descansando solamente el resto del tiempo, de mayo a setiembre, que son los cuatro meses de rigoroso invierno; tiempo que ocupan en faenas mas

(14) La chigua mide seis almudes, o sean, 18 litros.

livianas i adecuadas a la rijida estacion, como acerrear tablas de laurel, labrar cuartones i otras maderas del mercado ordinario.

En cuanto a trabajar el alerce, la operacion no carece de interés. Llegado al alerzal que ha de ser víctima del hacha destructora del tablero, elijen la pieza que creen tenga buena hebra, i proceden desde luego a derribarla, fijándose al principio en que sea de mediano grosor para obtener pronto producto, i poder fabricar sus alojamientos con las primeras tablas, i de la manera descrita al hablar del Canutillar. En la operacion de cortar el palo se ocupan ordinariamente dos hacheros; pero si el árbol es mui robusto, éstos se aumentan a cuatro, seis i aun a siete, que trabajan simultáneamente. El corte se da a la altura en que el tronco tiene una forma útil; pero si es algo deforme, arman andamios o caballos que llaman andaribeles, para poderlo cortar a la altura conveniente. Si el árbol es delgado, lo hieren por dos lados opuestos i a alturas desiguales, a fin de determinar su caida; mas si es corpulento, lo hachean uniformemente, operando hasta derribarlo.

Una vez que ha caido el palo, proceden a *cabecearlo* por su base hasta dejar plano el corte. En seguida, miden sobre el tronco el trozo conveniente, atendiendo a la naturaleza de la madera que quieren sacar de él. Si se trata de tablas, le dan $2^m,20$ de largo; si de mochos o durmientes, $2^m,44$; i si de tablones, $2^m,31$. Medido el trozo, se procede a separarlo, cabeceando ambos cortes para economizar madera, operacion que ejecutan con destreza admirable. El corte solo alcanza hasta el centro del palo cuando es de algun diámetro, i al total si es delgado, para cuya operacion tienen que usar hachas con hástiles mui largos.

Separado el trozo o dividido hasta la mitad de su diámetro, el trabajo del tablero varia de especie, i el hacha es reemplazada por la cuña que ha de rajar el madero para subdividirlo i hacerlo manejable. Al efecto, con el filo del hacha se raya la cabeza del trozo en el sentido de uno de sus diámetros, golpeándola con un mazo a fin de que penetre un tanto sobre la línea elejida. En seguida se aplican las cuñas, que se fabrican de madera de luma, mañiu, tepú u otras de fuerte contextura, para que al presentarlas sobre la incision sean hendidas alternativamente por medio de la maza, hasta que el trozo se abra por mitad. El sentido del diámetro se elije segun convenga, atendiendo a la posicion del palo en el terreno, i a la naturaleza de

éste; pues es necesario tener en cuenta que la operacion se ejecuta de ordinario en las cordilleras i sobre pendientes mui accidentadas.

Los dos semi-cilindros que resultan al abrir el trozo, se denominan *metan*, i se rajan a su turno de la misma manera i en el sentido de su radio central en cada uno de ellos, lo que llaman cuartonear. Toda rajadura que pasa por el centro del palo, se califica de *huichacon*, i de la misma manera a cada uno de los trozos así divididos. A los *huichacones* se les rayan círculos concéntricos cuya diferencia de radios sea igual al ancho de la tabla que se trata de labrar. Al efecto, siguen para cada seccion un mismo hilo de edad, i aplicando en él nuevas cuñas, rajan los *huichacones* fácilmente en secciones con forma de tejas, lo que llaman partir por *chellev*. En todos estos trabajos dirije siempre el mas esperimentado de los obreros para garantir el producto i buena calidad de las tablas. Los trozos que así resultan se llaman siempre *huichacones*, calificando al árbol por dos, tres o mas de ellos al abrir cada cuarton por *chellev*.

Hecha la operacion de partir por *chellev* los *huichacones*, se procede a subdividir éstos en cuartones menores i mas manejables para el obrero, i que pueda dar cada uno cuatro, seis i hasta ocho tablas, que rajan finalmente por medio de la cuña, partiéndolas siempre en el sentido del radio o por *huichacon*, operacion no tan fácil como parece i que demanda mucha esperiencia; pues sucede con ellas lo que a los muchachos que, al partir el colihue que ha de dar los maderos de su volantin, cargan la mano a la seccion mas fuerte para que las tablas se partan uniformemente. Este trabajo para los tableros les es mas odioso, necesitando un cepo que sujete las cabezas de las tablas para poder imprimir el movimiedto i hacer que aquéllas adquieran verdadera igualdad.

Convertidos los *huichacones* en tablas, queda aun el pulimento, operacion que se practica usando nuevamente del hacha. Al efecto, clavan en tierra algunas estacas, i afirmando de canto cada una de las tablas sobre éstas, las apoyan con el pié para sostenerlas en su posicion, puliéndolas en seguida por la cara correspondiente al brazo que acostumbra usar el operario. Cuando cada uno de éstos tiene 25 o 30 tablas preparadas i pulidas, las estiva una sobre otra i sobre el mismo as, como dicen los tableros, o sea, cara a cara, en el sentido en que salieron del *huichacon*, amarrándolas en seguida por sus dos estremos. Hecho el lio i pisando sobre él, le labran los cantos, po-

niendo la *vitola*, o sea, la medida de su anchura, para darles uniformidad. Terminada esta operacion, dan a la ruma de tablas cuatro ligadas a fin de que el bulto quede en estado de trasporte.

El alerce es comunmente hueco por su centro, circunstancia que facilita por mucho la operacion de fracturar sus trozos en tablas o tablones, sucediendo a veces, i con alguna frecuencia, que muchos palos dan apenas un *huichacon* con su parte sólida, i algunos son tan estrechos que obligan a hacer las tablas por *chellev* ; mas estos palos no son despreciables para el maderero, como sucede con los gruesos alerces sanos hasta el corazon. Éstos les demandan mayor trabajo al operar, i si son de los corpulentos, tienen que abandonarlos por inmanejables; pues es fácil concebir que moles tan gruesas i pesadas son intrabajables sobre las ásperas pendientes del terreno donde nacen de ordinario. Por otra parte, el exceso de grosor, si son sólidos, les impide el uso del hacha, i aun cuando lo derriben, las cuñas no son elementos suficientes para rajar cilindros tan corpulentos, lo que hace se les abandone a pesar de ser los palos mas hermosos que ostentan las montañas del sur.

Todos los palos no son partibles a la hebra como *huichacones*; pero una vez derribados, no es posible abandonarlos con pérdida del trabajo. Esta circunstancia la reconocen al partir los trozos por *metan*, por dejar en las caras ondulaciones e irregularidades que acusan lo tortuoso de sus fibras. Conocida esta mala cualidad, el mas esperto de los obreros dirije el trabajo, comenzando por buscar al madero el hilo mas conveniente para beneficiarlo. No siendo rajable por *chellev* ni por *huichacon*, se le da un corte oblicuo que denominan *quile-huichacon*. Las tablas que se sacan de esta manera son tan idénticas a los *huichacones* que no es fácil conocerlas; mas no así las *chellev* por su estremada delicadeza: resisten poco a la accion del tiempo i no aceptan clavos que las sostenga, siendo a la vez mas frájiles a la tension i con mucho inferiores a las tablas sacadas por *huichacon* o por *quile-huichacon*. Esta cualidad se hace notable en las maderas con solo mirarlas, cuando se está habituado a ello.

Al sacar las tablas de los cuartones o trozos, suelen viciarse a causa del defecto anterior o por la poca destreza del operario. Unas resultan ondulosas, que llaman *huéllimo* ; i algunas que, por desviarse a uno i otro lado al desprenderse del trozo, resultan torcidas, se denominan *man*, si se ha inclinado a la derecha, i *huele* si hácia

la izquierda; defectos que siempre hacen desmerecer a las tablas. El primero depende de la naturaleza de la madera i es inevitable; pero el segundo puede hacerlo desaparecer la destreza del tablero.

Hecho el lio de que ya hemos hablado, lo carga el tablero para descender con él la fragosa senda que conduce a la playa, rejion que dista de dos a tres leguas i aun cuatro de la montaña o *astillero* en que se encuentra la labranza. Describir el camino seria pasar por exajerados: sendas estrechas i enmarañadas, frecuentes *cui-cuyes* i rápidos *guaidepos* lo forman de ordinario, i no obstante, a un paso lijero, *sui generis* en ellos, conducen su carga de 30 a 35 quilógramos de peso. Durante este ajitado viaje en que de ordinario son acompañados por sus mujeres e hijos, llevando cada uno la carga máxima de que son capaces, van haciendo cortas descansadas cada tres cuadras, que llaman *cantotunes*; mas éstos solo consisten en clavar de punta la carga, respirar dos o tres veces, para volver a alzarla cambiando de hombro, i continuar en seguida la marcha. Niños de siete años es comun notar en las comitivas de cargadores, conduciendo al lado de sus padres o de sus madres una carga de 2 a 6 tablas, con un semblante tranquilo i resignado, no obstante la característica impresion del cansancio que se dibuja en sus facciones.

Cuando el camino es largo, cada doce *cantotunes* se hace una *descansada*, que representa una legua mas o menos. La *descansada* dura cerca de média hora, volviendo en seguida a emprender el viaje. Cerca del puerto o punto del destino, hai una cruz de madera que colocan desde que abren la senda, para que les indique el fin de su viaje. Aquí descansan algun tiempo mas para esperar a los atrasados i descender juntos a la ribera. Antiguamente no pasaban por la cruz sin rezar un padre nuestro a las ánimas, mas hoi solo la colocan como el símbolo de esperanza que les anuncia el fin de su penoso viaje.

En una semana cada hombre trabaja de ciento a ciento cincuenta tablas, que venden a tres pesos el ciento, mitad dinero i mitad mercaderías, lo que hace que el ciento sea avaluado en dos pesos cincuenta centavos, puesto que ningun comerciante da sus artículos sin ganarse un fuerte interés; i para esto es todavía necesario que los tableros pongan la madera en el punto de contrata. Así es que cada labrador, siendo feliz, gana por semana, sin atender a los gastos de flete i del tiempo invertido, la corta suma de tres pesos setenta i

cinco centavos, después de un penoso trabajo. En cuanto a trabajar durmientes, o mochos, como los llaman comunmente, les deja mejor lucro; pero nunca les produce mas de cuatro pesos atendiendo a las causas antes referidas ; motivo que hace del tablero un eterno deudor de sus patrones o personas que les adelantan para el trabajo.

Tal órden de cosas es i ha sido la ruina del tablero desde la dominacion española introductora de esta clase de negocios ; pero basando las especulaciones bajo otro sistema menos tirante i mas equitativo, podria levantarse el comercio de maderas tan decaido al presente. Se mejoraria el sistema de la labranza i con él la bondad i el precio de nuestras maderas. Hai mas aun : la tolerancia de los compradores de maderas les hace aceptar bueno i malo, pagándolo a igual precio. Esta circunstancia i el bajo abono que pagan por la tabla de alerce, obliga a los labradores a disminuir su grueso i con él la pesada carga que tienen que bajar de la montaña, motivo que hace desmerecer al alerce haciéndolo inútil para la arquitectura, cuando nos llega en forma de *tablillas.*

En las madrinas o durmientes de alerce tienen tambien la costumbre de labrar sus caras de una manera cóncava por medio del hacha, para disminuir su peso, haciendo que las aristas de la pieza den la vitola o medida, i asegurando que es un defecto natural.

La lluvia i el viento norte continuaron todavía los dias 11 i 12 con estraordinaria abundancia la primera i de temporal el segundo. Sin embargo, el 12 se hizo una tentativa para continuar el trabajo ; pero la lluvia que luego cargó a torrentes impedia el uso de los instrumentos i ocultaba los piquetes o banderolas que determinaban los vértices de los triángulos ; motivo que me obligó a regresar abordo para esperar la bonanza.

Antes de amanecer el 13, me dirijí canal afuera para terminar los detalles de la boca del estero ; pero contrariado por las frecuentes roturas de los tubos de la lanchita a vapor, solo en la tarde pude terminar el estudio del Reloncaví, aunque sin haber podido detallar minuciosamente algunas inflecciones de su costa.

Después de cincuenta dias de peregrinaciones sobre sus riberas, rios i abras, creo de necesidad esponer aquí algunas ideas jenerales que me han sujerido su conocimiento i la naturaleza de las rejiones vecinas, por cuanto aquéllas pueden hacer formar juicio sobre la re-

jion andina i los dislocamientos tan estraordinarios que se notan en ella.

Entre los paralelos de 41° 00' i 41° 45' de latitud, los lagos andinos se multiplican presentando un carácter singular al separarse unos de otros por portezuelos o boquetes de poca elevacion, manifestando relaciones íntimas con los lagos subandinos delo riente i del occidente de los Andes. Para que esto pueda verificarse, hai que suponer en las cordilleras grandes dislocaciones i hasta la interrupcion de su línea central, fenómeno que efectivamente se realiza, no tan solo por la depresion, sino tambien por las inflexiones de la referida línea. Pero antes de que veamos el cómo se relacionan los lagos, haré notar los principales macizos de los Andes, sus características formas, el aspecto volcánico de todos ellos; i por fin, su simétrica colocacion i el círculo que determinan las referidas cumbres, antecedentes todos que podrán ser de interés para el estudio de nuestra jeografía i que personas mas instruidas podrán utilizar.

Sobre el paralelo de 41° se encuentran tres cumbres de forma cónica, llamadas el Puntiagudo, el Bañechemó i el Techado, cuyas altitudes varian entre 1800 i 2000 metros, i que pueden mui bien ser antiguos volcanes. Estas cumbres corren casi en línea recta i en una estension de 14 millas, con posiciones equidistantes. Diez millas al S.O. ¼ S. del Puntiagudo, se halla el volcan Osorno, de forma cónica tambien, algo mas elevado que aquéllos i que forma el macizo mas occidental ligado a los primeros. Treinta i una millas al E., se alza el cerro Tronados que, con sus tres picachos i sus inmensos ventisqueros, forma un contrafuerte oriental, siendo a la vez la elevacion mayor de las circunvecinas. Al S.S.O. del Osorno, trece i média millas, se levanta el jiboso cerro Calbuco, de estensa base, ligado a los Andes por bajas colinas i cuyo aspecto lo hace suponer un viejo volcan (15). Finalmente, 26 millas al S.E. ¼ S., se encuentra el Yate, de altura poco inferior a la de aquél, antiguo volcan (16) que cierra el semicírculo de la rejion a que aludimos, i cuyo diámetro se apoya en el Tronador, 43 millas al N.E. ¼ N. Dentro de

(15) Memoria sobre el lago Llanquihue, por don Enrique Concha i Toro.—*Anales de la Universidad*, agosto de 1869.

(16) Segun los estudios del ayudante de la Comision, don Carlos Juliet, el Yate es un antiguo volcan. Véase su memoria al señor Ministro de marina.

este espacio se notan los fenómenos a que nos hemos referido, o mas bien, las notables dislocaciones de los Andes, los grandes lagos i el estero de Réloncaví, que parte por mitad la espresada rejion.

El estero de Reloncaví penetra en esta área por los 41° 44' de latitud i 72° 41' de lonjitud O. de Greenwich. Corre al oriente por mas de once millas, i encurvándose al N. ¼ N.E., se prolonga hasta el paralelo de 41° 22', o sea, por 57 quilómetros de estension. En este punto comienzan dos abras, una que sigue hácia el norte interceptada por el portezuelo Cabeza de la Vaca, o la cuesta del Sauce de los antiguos misioneros, que se eleva 452 metros, i que pasando por el lago Cayutúe, muere en el Todos los Santos; i otra que siguiendo la caja del rio Petrohué, termina en el mismo lago de Todos los Santos i en el Llanquihue. El estero i el rio Petrohué segregan de los Andes la sierra del Rollizo, cuyo estremo N.O., o sea, el macizo del Calbuco, queda casi enteramente independiente de las cordilleras. Entre el lago Todos los Santos i el lago Llanquihue, média una llanura pantanosa cuya altitud máxima apenas llega a 300 metros; i entre aquél i el lago Nahuelhuapi, se encuentra el boquete Perez Rosales, de 877 metros (17), por sobre el cual corre la línea divisoria de las aguas, en 41° 04' de latitud i 71° 56' de lonjitud.

Partiendo del pequeño lago Cayutúe, parece que no hai altura alguna que propase el boquete Perez Rosales. Hácia el oriente sigue una abra ancha que, rodeando al cerro Tronador por el sur i nordeste, termina en el lago Nahuelhuapi, a 583 metros de altitud. Hácia el norte conduce al lago de Todos los Santos, i por el sur a Ralun. Esta abra encierra el antiguo camino de Bariloche, por el cual los misioneros de Nuestra Señora de Nahuelhuapi, se comunicaban con Chiloé en tres dias i con mulas de carga, sin tener que navegar en ninguna parte. Esto puede ya hacer ver la contestura de los Andes entre los paralelos citados, i las depresiones necesarias de sus lomos i gargantas, que confirman la existencia de los boquetes i de los numerosos lagos.

Segun lo espuesto, los Andes en este punto no tienen hilacion alguna, formando tan solo un conjunto de montañas dislocadas, separadas entre sí por grandes depresiones que ofrecen fácil acceso i que comunican las faldas orientales con las occidentales, brindando desde

(17) G. E. Cox, *Viaje a las rejiones septentrionales de la Patagonia.*

luego un lazo de alianza entre ambas laderas de las cordileras. Mas al sur, estas irregularidades son tambien notables, ofreciendo gran porvenir a la rejion oriental o Patagonia, relativamente a los progresos que puedan alcanzar los archipiélagos que bordan nuestro litoral. Estudios subsiguientes nos ilustrarán mas tarde sobre la jeografía de esas incógnitas rejiones.

El estero de Reloncaví no es, pues, otra cosa que una quebrada de los Andes invadida por las aguas del Pacífico, fenómeno debido probablemente a un hundimiento de esta parte de las cordilleras, e indudablemente coetáneo a la formacion del archipiélago de Chiloé. El estero mide un ancho medio de tres quilómetros, menos en su último trecho que se reduce a uno escaso antes de llegar a Ralun. En su curso ofrece tambien algunas abras. La primera es la de Chaparano, distante $10\frac{1}{2}$ quilómetros de los farallones de Caicura; la segunda es la de Llaguepe, que sigue un riachuelo torrentoso que nace en las vertientes occidentales de la montaña de Yate; la tercera la ofrece el rio Blanco, i limita en los ventisqueros de las misma montaña, pero que yacen en las laderas orientales; la cuarta, que es bien notable, sigue inmediatamente al oriente i da paso al caudaloso rio Puelo, que viene del corazon de los Andes; la quinta, es la de Cochamó, por, donde corre el rio de su nombre; i finalmente, otra que se mira al este de Ralun, por la cual corre el rio Leste (Este). Todas estas abras permanecen casi desconocidas, como igualmente la del Rollizo, por donde corre el rio de su nombre, i que parece cortar la sierra en direccion N.O.

Las riberas del estero son rocallosas i de ordinario cortadas a pique, ofreciendo costas suaves tan solo en las embocaduras de los rios i en uno que otro punto aislado. Las montañas que respaldan las riberas son elevadas, de pendientes rápidas, excesivamente boscosas, i con una altitud média de 1300 metros, alcanzando muchas de sus cumbres, i sobre todo en las mas internadas, a la altura de 1450, rejion de las nieves perpetuas. Solo el Yate, que como se ha dicho, mide 2124 m. i el cerro Castillo que se eleva a 1504, propasan la altura comun de los Andes, en su paralelo.

El Yate, montaña poco citada en los escritos jeográficos del país, es, sin embargo, mui notable i ofrece al naturalista rica fuente a sus interesantes estudios. Sus nieves eternas lo coronan durante el verano, en el último cuarto de su altura; pero hácia el S. i S.E. los hie-

los descienden notablemente hasta detenerse a no mas de cien metros sobre el nivel del mar, mui especialmente por sus laderas orientales donde yacen estensos ventisqueros. Por este punto, oríjen probablemente del rio Blanco, forma el Yate una especie de semicírculo a cuyo pié hai un ventisquero que, no obstante de haberlo visto desde lejos, me atrevo a calificar de fósil; pues se dejaba ver cubierto de tierras coloradas por su parte superior i con aristas de hielo hácia abajo. Este ventisquero encierra, a no dudarlo, motivos de sérias investigaciones, que cuando pueda ser estudiado, arrojarán interesantes novedades sobre la rejion que ocupa i gran luz para las ciencias.

La montaña Yate o Llebcan, considerada por algunos como separada de los Andes, es, sin embargo, la cabeza de un ramal que se une a la gran cordillera bajo el rumbo E.S.E. Toda ella es nevada, i no obstante su menor altitud, la coronan nieves eternas. El Yate es, pues, la parte mas avanzada al occidente i un verdadero atalaya de estero de Reloncaví i de la rejion andina; pues los Andes bajo este paralelo no alcanzan a una altura mayor de 1500 a 1600 metros, altitud pigmea si hubiéramos de compararlos con los del norte.

La rejion occidental del Reloncaví es una cordillera cuya altitud máxima no puede estimarse en mas de 1550 metros, encontrándose del todo separada de los Andes por el referido estero i por el rio Petrohué, i unida al cerro Calbuco por lomas bajas. Este motivo da al Calbuco una fisonomía notable, no obstante de medir solamente 1691 metros de altitud.

El bosque que tapiza los cerros que bordan al estero es bien notable. Cerca del mar i hasta una altura de 60 a 70 metros sobresalen el *muermo*, acompañado además por el *roble*, el *canelo*, el *tepú*, el *pellu-pellu* o *pillu-pillo*, el *pelú*, el *tique*, el *teniu*, la *tiaca*, el *huinque*, el *avellano*, la *luma*, la *peta*, várias especies de *mañiu*, el *ciruelillo*, el *arrayan* de tamaño colosal, el *palo muerto*, el *maqui*, el *melí*, el *ralral* i el *laurel*; a esta faja sigue la del *roble*, que contiene tambien todas las anteriores maderas menos el *muermo*. Esta zona se eleva hasta 600 metros, siguiendo después la de los *alerces* i *cipreses*, que tambien son acompañados por el *tepú*, el *roble*, el *teniu* i la *luma*; finalmente, se sobrepone una cuarta zona de robles enanos, gruesos i de ramaje tortuoso, terminando por fin con el arbusto denominado *chaura*, de várias clases, que par-

tiendo desde el nivel del mar, se encumbra hasta la línea de las nieves eternas en abundancia sorprendente.

A la altura de 1200 i 1300 metros, las cumbres de los cerros se encuentran desprovistas de vejetacion, ostentando un aspecto ceniciento, rocalloso i escarpado, donde no puede sostenerse la nieve. No obstante, la parte austral de las cumbres que pasan de dicha altitud, se halla cubierta de nieve, con notables ventisqueros en las quebradas i laderas.

La profundidad del estero no es lo menos notable. En la bahía de Ralun, o sea, en su estremo norte, se encuentran 60 a 70 metros de hondura fondo de fango, profundidad que aumenta paulatinamente al paso que se avanza canal afuera. Frente a Cochamó, se hallan de 200 a 210 metros; entre la base del Yate i los farallones de Marimeli, de 300 a 330 metros; i en la misma boca del estero, se sondó en 460 metros de agua, fondo siempre de fango verdoso, mui fino i consistente, hondura mayor en que sondamos; pues en el seno de Reloncaví, la hondura no pasó de 275 metros; con igual naturaleza de fondo; presentando el singular fenómeno de que el seno sea ménos profundo que el estero, en cantidad notable.

En la mañana del 14 dejamos la bahía de Sotomó, en la cual habíamos permanecido fondeados por muchos dias i en completo abrigo contra los temporales del cuarto cuadrante, para regresar al seno de Reloncaví, sondando el estero de trecho en trecho, mas por curiosidad i llevados del deseo de averiguar su fondo, que por la utilidad hidrográfica. Rodeamos por el sur los farallones de Marimeli, continuando en seguida a medio canal hasta desembocar el estero. Se sondó la boca de éste, i tomando por entre los farallones de Caicura i el morro Chico, rodeamos a aquéllos por el sur, haciendo en seguida rumbo hácia la parte norte de la isla de Huar. Continuamos sondando con frecuencia, sobre esta línea, hasta cojer fondo, procurando cruzar el banco de posicion dudosa, titulado Janequeo, que se supone colocado entre dicha isla i los farallones de Caicura. Durante estas investigaciones no se encontró el referido banco, no habiendo sondado en menos de 240 metros de agua; por lo que me inclino a suponer que no existe i que lo equivocan con el Pucari, situado al S.E. de la isla Huar.

A las dos de la tarde fondeamos al norte de esta isla i en la rada denominada Quetrulauquen, dando inmediatamente principio al es-

tudio de ésta i ocupando todas las embarcaciones del buque hasta las oraciones del mismo dia, que quedó terminada la rada i la laguna de su nombre. Cuando trabajábamos en la laguna, muchas personas nos hicieron notar que los terrenos que veíamos inundados por el mar, habian sido cultivables en años no mui remotos, encontrándose al presente inutilizados para la agricultura. Este fenómeno de un moderno hundimiento, a juzgar por lo que nos fué posible sacar en limpio, debe su oríjen al temblor de 1837 que tantos estragos hizo en el archipiélago, fenómeno que concuerda con muchos de igual jénero que antes habíamos tenido ocasion de notar en rejiones mas australes i sobre el cual pensamos hacer un estudio por separado.

El 15 se continuó con los trabajos de Huar, terminando por el occidente hasta la isleta de Malliña i por el éste en la punta Redonda, incluyendo además la sonda de toda esa costa.

El 16 mui temprano se continuaron las operaciones, terminando en la tarde hasta el estero de Chipue, o sean, 12 millas del perímetro de Huar. El cariz del tiempo se presentaba malo, comenzando a la média noche un fuerte temporal del norte, motivo que obligó al buque a abandonar su surjidero al amanecer del 17 i poner rumbo a Puerto-Montt, a fin de salvar la lanchita a vapor, pues no habia lugar en tierra donde poderla abrigar.

La isla de Huar corresponde al departamento de Carelmapu i deriva su nombre, segun la tradicion, del indio que primero vivió en ella, llamado *Huercan*. Se halla en el seno de Reloncaví a 15 quilómetros al N.E. de Calbuco i a 21.3 al S.S.E. de Puerto-Montt. Fué poblada por españoles, por primera vez, en 1610, enviando a ella algunas familias el presidente de Chile, acto que mereció la aprobacion del gobierno español tres años después. El propietario mas antiguo de Huar fué Enrique Uribe, cuyas ramas algo numerosas, existen aun en la isla.

La isla se halla dividida en tres inspectorías que se denominan Quetrulauquen, Alfaro i Chucahua, i forman la subdelegacion que lleva el núm. 5 del departamento de Carelmapu. La residencia actual del subdelegado es Chucahua.

El terreno de Huar puede considerarse dividido en tres porciones bien características. La primera se encuentra comprendida entre los esteros de Quetrulauquen i el de Chipue; la segunda, entre Chencoihue i Chauqui; i finalmente, la tercera entre Chencoihue i Quetru-

lauquen, siendo todas ellas casi independizadas por las gargantas de tierra que forman los espresados esteros.

La poblacion de Huar pasa de mil almas, divididas en 164 habitaciones o familias, siendo el número de escuelas solamente dos, una para cada sexo, a las que asisten 78 hombres i 36 mujeres. El distrito de Chucahua no tiene escuela alguna a pesar de ser el mas populoso de la subdelegacion i la residencia del subdelegado.

Los habitantes se ocupan de la labranza de madera i de la agricultura, consistiendo ésta en el cultivo del lino, trigo, habas, arvejas, papas, avena i un poco de quinua; pero a juzgar por lo reducido de la produccion, no es la agricultura mui alhagüeña. El trigo produce escasamente el 6 por uno, la papa el 9, las habas i las arvejas el 8, la avena el 14 i la quinua mui abundante; mas este escaso producido queda en parte recompensado por las maderas. Se cortan en la isla el *laurel*, la *luma* i el *tique*, i en la cordillera de los Andes que mira hácia la isla, el *alerce* i el *ciprés*. Por otra parte, la abundancia del marisco i del pescado contribuye por mucho al alimento de las familias. El estero de Quetrulauquen abunda en pejereyes, robalos i cabrillas; los esteros de Chipue i de Chauqui, en robalos; el de Chucahua en pejereyes i robalos, abundando toda la costa en mariscos, entre los que figuran principalmente la cholhua, el piure, el quilmahue, las ostras, la navajuela, los picos i várias clases de tacas; artículos que forman uno de los principales alimentos de los isleños.

Para el trabajo de la agricultura, o mas bien, para el acarreo de las maderas, hai 30 yuntas de bueyes i 30 caballos. En cuanto a ganado, se encuentran 3071 ovejas, 90 cabras i mui pocas vacas. Los habitantes se dedican tambien a la ganadería; pero la ejercen en sus potreros del continente i de la cordillera.

Las embarcaciones de la isla alcanzan a 49, siendo 41 lanchas i balandras i las 8 restantes bongos i canoas; embarcaciones que prestan un activo servicio por cuanto son el único medio de comunicacion entre los esteros e islas vecinas.

La industria es bien limitada i poco hai que pueda citarse. El lino lo benefician solo para redes de pescar; máquinas para aserrar maderas hai solo una con propulsor hidráulico; molinos pequeños para harina cruda i tostada hai 15, tambien hidráulicos. Finalmente, el tejido de lana que es el mas importante, lo ejecutan con los antiguos

telares de mano, i absorven toda la trasquila del ganado menor, para fabricar *carros*, frazadas i otras telas mas finas que se consumen en la isla.

Huar encierra tambien tres capillas, las que suelen ser visitadas por el cura de Calbuco una vez al año, i en la época de la celebracion del patrono a que se ha dedicado la capilla, permanciendo en cada una de ellas de ocho a diez dias. En estas épocas tienen lugar los casamientos, los óleos, las misas de entierro i los responsos; para lo cual el inspector del distrito nombra los individuos mas acomodados del lugar a fin de que atiendan a las necesidades del párroco, como del alimento, servicio, etc., atenciones gratuitas i motivos de fiestas para el lugar.

El comercio de la isla se estiende a Ancud, Puerto-Montt i Calbuco, consistiendo en maderas, mariscos i hortalizas, obteniendo en cambio los artículos indispensables i de consumo entre los isleños.

No habiéndose terminado la mensura de Huar, no nos es posible entrar a mas detalles sobre la isla, ni calificar su área i perímetro.

El 18 continuó el mal tiempo sin permitir trabajo alguno, sucediendo lo mismo el dia 19. El 20 utilizando los cortos intervalos de bonanza, se estendieron las operaciones hácia el rio Coihuin, sus bancos i costas.

El 21, acompañado del señor Juliet, Dr. Martin i del señor Telles, me dirijí al lago Llanquihue con el propósito de ligar esta rejion con el lago Todos los Santos; mas como el tiempo continuase siempre malo, solo pude calcular la altitud, lonjitud, latitud i la declinacion magnética, i tambien tomar algunos azimutes a los cerros mas notables. Tomé asimismo una vista de las cumbres Osorno i Calbuco, sirviéndome de una cámara oscura que me fué facilitada por don J. Hess, en Puerto-Varas, siendo ayudado además por dicho señor; pero la vista que se reproduce en el plano jeneral del estero de Reloncaví, fué tomada por el Dr. Martin desde una altura situada a espaldas de la casa del señor Hess, la cual he preferido por cuanto alcanza a diseñar el cerro Tronador.

La interesante cooperacion del doctor me fué mui útil para el cálculo de la altitud del lago; pues él, encargando a su señora esposa, en Puerto-Montt, el hacer las observaciones metereolójicas horarias i simultáneas, con instrumentos comparados de antemano, me ha permitido obtener valores de confianza, a pesar de la volubilidad del

tiempo. A bordo del *Covadonga* se hacian tambien observaciones cada quince minutos, lo que ha permitido aumentar el número de valores.

El 22 se continuaron las observaciones; mas como el tiempo continuase lluvioso i de mui mal cariz, resolví regresar a Puerto-Montt, tomando detalles sobre el camino para ilustrar el plano; i aun cuando hicimos observaciones sucesivas de la presion atmosférica para la nivelacion de la senda, hubo que desecharlas en atencion al estado de movimiento que esperimentaban las corrientes aéreas, que arrojaban valores inaceptables.

El lago Llanquihue, el mayor de cuantos se encuentran en el llano lonjitudinal del territorio chileno (talvez con escepcion del Ranco), se encuentra doce quilómetros al sur del Llanquihue, i está separado del seno de Reloncaví por una faja de tierra ondulosa cuya altura máxima alcanza a 141 metros (18) i su anchura en línea recta llega a 15,72 quilómetros, i a 18,24 quilómetros siguiendo el magnífico camino que une a Puerto-Montt con Puerto-Varas.

El lago mide 36 quilómetros de largo de norte a sur i 45 por su mayor anchura de éste a oeste, con un perímetro de 233 quilómetros (42 leguas) (19). Las aguas son cristalinas i azuladas, mui puras i se encuentran a 42.^{m}34 sobre el nivel de marea llena i relativo al seno de Reloncaví (20). La hondura no se conoce aun i debe ser mui crecida. Don Guillermo E. Cox filó en 1859, 200 brazas de sondaleza (365.^{m}8) sin encontrar fondo (21).

---

(18) El Dr. don Francisco Fonck halló 138 metros.—*Anales de la Universidad de Chile*, tomo XV, páj. 163.

(19) Enrique Concha i Toro.—*Memoria sobre el lago Llanquihue*—Id. id., tomo XXXIII, agosto.

(20) El Dr. Fonck le asigna 31 metros de altitud; Cox, 64, en su *Viaje a las rejiones septentrionales de la Patagonia*, páj. 33; i el *Diccionario jeográfico de Chile*, por el señor Asta-Buruaga, lo eleva a 60; igual altitud le supone el señor Concha en su escrito citado en la nota anterior, páj. 144. En vista de tales diverjencias, citaré en el *apéndice A.* las alturas barométricas de que me he servido para alcanzar el valor que doi, advirtiendo desde luego que es el promedio de siete cálculos, comparando la estacion del lago con la de casa del Dr. Martin, en Puerto-Montt, que dieron 41.76 m. Comparando con la estacion del *Covadonga*, otros siete valores, se obtubo 42.92, que dan por término medio 42.34, como altitud del lago i relativa a la alta marea de Puerto-Montt.

(21) Supongo que las brazas sean las inglesas por ser las de uso comun, i si esto es así, me permito dudar respecto de dicha sonda. Un viajero no puede llevar de ordinario la plamada conveniente para tales usos; i para obtener certeza de la operacion a esa hondura, se hace indispensable un escandallo de 35 quilógramos o mas de peso, i para adquirir convencimiento de haber cojido fondo, es necesaria una gran práctica. Por otra parte, la profundidad del seno Reloncaví, que sigue inmediatamente al sur del lago, no alcanza a la cantidad aludida, siendo solo de 275 metros la mayor que hemos hallado durante nuestros trabajos, salvo la ya mencionada de la boca del estero del mismo nombre.

Las aguas del lago son bruscamente ajitadas por los vientos hasta el punto de impedir su navegacion a las embarcaciones menores, con los nortes fuertes. Los vientos con alguna intensidad obligan a las aguas a replegarse hácia sotavento de una manera notable, depriméndolas a barlovento; fenómeno natural i que solo se debe a la presion que imprimen sobre las aguas las corrientes aéreas.

La estremidad, sur llamada Puerto-Varas, se encuentra por 41°19'40" de latitud i 72°56'11" de lonjitud O. de Greenwich; correspondiente a la casa de don J. Hess. La declinacion magnética el dia 22 de marzo fué de 19°05'09" N.E.

La costa occidental del lago es algo accidentada i forma numerosas bahías i prolongados puntos que avanzan hácia el oriente, mas no así el resto de sus riberas. Al N.E. se ostenta el volcan de Osorno de cónica i elevada talla, i al éste, el jiboso i apagado volcan de Calbuco, con su ancha base. El primero mide 2215.5 metros i el segundo 1691, segun várias operaciones trigonométricas (22), quedando entre esos baluartes una garganta baja i pantanosa que conduce al lago de Todos los Santos i por sobre la cual se deja ver el cerro Tronador con sus tres picachos, i mas al norte el Bonachemo o Boñechemó, notable por su forma cónica i su elevada i escabrosa punta, cubierta de hielos eternos. Las riberas del sur, oeste i norte del lago, son bajas, boscosas i orilladas por colinas ondulosas sobre las cuales se divisan las casas de los colonos, campeando entre praderas i cultivos que limitan espesas arboledas naturales, dando al cuadro un aspecto agreste, no obstante la actividad de sus pobladores i de las velas que surcan las aguas del lago, viajando entre sus estremos norte i sur.

Un vaporcito de 80 toneladas ya terminado, aunque todavía en su basada, está destinado a facilitar la comunicacion entre los puertos principales del lago i a dar mayor actividad a la floreciente colonia. Por ahora, el movimiento jeneral es terrestre, entre los fundos que bordan las riberas. Numerosos carros arrastrados por bueyes recorren las sendas i trasportan los frutos de la industria agrícola, augurando un bello porvenir a esas rejiones, que ni el mas indiferente deja de admirar cuando alza la vista a los nevados Andes u observa su reflejo en las cristalinas aguas del Llanquihue.

---

(22) Fitz-Roy da 2301 m. al Osorno (7550 piés ingleses), i Concha i Toro 2251.

En los primeros tiempos, los indíjenas lo llamaban *Llanculnhuê*, convirtiéndose en Llanquihue por corrupcion (23). Algunos lo han apellidado tambien Purahilla, corrupcion de *purahuill*, que significa ocho chorros; mas esto solo es aplicable al rio Maullin a causa de la cascada o salto que tiene no mui lejos de su desagüe, formado por várias cascadas pequeñas i rápidas que orijinan las diversas corrientes de agua, que al precipitarse en un solo recipiente, dan uniformidad i precisan el cauce del espresado rio.

El lago recibe como tributarios algunos pequeños rios, arroyos i torrentes, i solo un rio de consideracion que le envian las fuentes septentrionales del viejo volcan Calbuco, los que unidos forman la masa del rio Maullin, único desfogue del Llanquihue (24). El Maullin sale por el S.O. del lago i corre en el mismo sentido i a grandes serpenteos, engrosándose con algunos torrentes que le entregan sus aguas sucesivamente hasta vaciarse en el mar por entre los morros Quenuir i Amortajado, al norte de Ancud.

El Llanquihue ofrece tambien abundante pescado, i sobre sus hermosas aguas suele presentarse el magnífico espectáculo del miraje de formas colosales. Segun nos fué comunicado por el señor Hess, respetable vecino de Puerto-Varas, habia observado el año pasado una fata-morgana que reproducia los Andes entre Llanquihue i Osorno, presentando la imájen reflejada como prendida en el cielo, a manera de estalátitas de inmensa gruta.

El camino que média entre el lago i el seno de Reloncaví es construido, como los del norte, con declives laterales, o sea, a *lomo de toro*, terraplenado con el cascajo de acarreo que constituye la formacion superior de toda la rejion que recorre. Tiene de ancho cinco metros, cantidad suficiente para dejar libre paso a las corrientes encontradas de los carros conductores que sin cesar lo frecuentan en ambos sentidos. Los campos que atraviesa son boscosos, ostentando cerca del camino estraordinaria tronquería de alerce, árboles que fueron derribados muchos años há i que ahora solo son como los sócalos de esas

---

(23) Llanquihue viene de *llanculn* [perderse] i de *hue* (interjeccion admirativa). El señor Asta-Buruaga lo deriva de *llancúy* [perderse] i de *hué* [rejion] deduciendo que la etimolojía del lago es *rejion perdida*.

(24) Hai quien cree que los torrentes i rios que alimentan al Llanquihue no son suficientes para formar el Maullin, i que las infiltraciones del rio Petrohué i del lagode Todos los Santos son las que lo surten, mas esto es debido solamente al poc conocimiento que se tenia sobre el lago.

hermosas columnas que abatió la destructora hacha del maderero.

Dejando a Puerto-Varas i la excelente posada del señor Hess, el camino sigue por la playa hasta pasar el pequeño arroyo del Zanjon Hondo. En seguida torna al S.E. con suaves serpenteos mientras asciende las hondonadas del terreno, continuando de esta manera hasta el lugarejo del Arrayan. Esta parte es la mejor de todo el camino; de trecho en trecho se levantan grupos de casas rodeadas de praderas i cultivos que les dan cierto realce al proyectarse en los oscuros bosques que terminan sus horizontes. Cerca de la medianía de esta parte i en el lugar llamado la Laja, se encuentra el mejor caserío i una excelente posada para el viajero. Lo rodean hermosos campos, cultivos i planteles, ostentando además un lujo de actividad que hacen agradable la permanencia en él, i complacerse del progreso de esos lugares, que hace 18 años solo eran impenetrables bosques desolados.

El lugarejo del Arrayan se encuentra casi en la medianía del camino i encerrado por dos riachuelos que nacen de las vertientes occidentales del volcan Calbuco. Cuenta solo una calle que corre en el sentido del camino por mas de un quilómetro de estension, bien poblada de modestas casas de madera i abundantes tinglados de los madereros. Abunda en posadas, fondas, casas de diversion, billar, etc.; pero no hai una sola escuela que preste educacion a los centenares de niños de ambos sexos que pululan en su larga calle, abandonados al ocio corruptor. El Arrayan es alimentado únicamente por los alerceros que esplotan los bosques de las cercanías de Calbuco, por lo que sufre grandes alternativas en su poblacion i actividad, segun la estacion del año.

El terreno es húmedo i de pobre apariencia, encontrándose encerrado por dos alturas que corren paralelamente de E. a O., i en cuyo valle serpentean los rios Arrayan i Negro.

En el estremo norte del lugarejo, un colono aleman ha tenido el gusto singular de formar un jardin sobre la cima del tronco de un alerce, vecino a su casa; i el dia de nuestro atravieso por el Arrayan, ostentaba abundantes i variadas dalias, como asimismo otras flores. Este jardin i la carencia total de escuelas, son las novedades del lugar.

Desde el Arrayan hácia Puerto-Montt el camino comienza a as-

cender nuevamente, tornando sus serpenteos hácia el S.S.O., i conservando el terreno su naturaleza ondeada hasta descender a la playa del antiguo Melipulli, que lo verifica formando escalones bien notables. Este trecho es triste, pues en su primera parte solamente se notan algunas habitaciones, siendo el resto desolado i solitario: solo campean a orillas del camino los corpulentos troncos de viejos alerzales, esplotados en los primeros tiempos del coloniaje, i que, por el estado de conservacion en que yacen, atestiguan las excelentes cualidades de la madera para sufrir la intemperie.

La naturaleza de la garganta de tierra que separa el lago del seno de Reloncaví es, como ya se ha dicho, de guijo de acarreo. De las numerosas escavaciones hechas en las vecindades del camino i en las obras de los colonos, no ha resultado fósil alguno i sí solo hachas de piedra i trastos de barro, a grandes profundidades; lo que afirma que la poblacion de esas rejiones es bastante antigua.

Al descender al mar, el terreno es escalonado i mui característico. El primer escalon, ocupado por el pueblo de Puerto-Montt, mide metro i medio de altitud respecto a la alta marea del océano; el segundo, 37 m. 7; el tercero, 81 m. 2, i el cuarto 95 m. 2 (25), siguiendo la direccion del camino. Estos escalones, interrumpidos por hondonadas, corren paralelamente a la ribera, reproduciéndose luego a alturas proporcionadas.

El 23 al llegar a bordo encontré los trabajos mui adelantados, no obstante los malos tiempos. Con el novilunio del 20 se calculó el establecimiento de Puerto-Montt, que resultó ser a las 12 h. 50' i la elevacion de las aguas 5 m. 65, valores un tanto diversos a los ya en circulacion. El dia fué lluvioso i mui vario, por lo que se aprovechó el tiempo en concordar los trabajos i calcular altitudes i algunas coordenadas jeográficas.

Desde el 23 hasta el 28, lluvia continua i vientos duros del cuarto cuadrante, que permitieron tan solo la ejecucion de algunas líneas de sonda. El 29, aprovechando una tregua de la lluvia, se trasladó el buque al surjidero del Rosario, al N.O. de Calbuco, dando en seguida comienzo a la formacion del plano particular del estero de Huito i puerto de Calbuco. En la tarde comenzó de nuevo la lluvia i el

---

(25) Estos valores han sido calculados en virtud de observaciones barométricas sucesivas.

viento norte fué atemporalado hasta el 1.° de abril, sin dejar lugar a la prosecucion de los trabajos.

En la tarde del 1.° se continuó el reconocimiento i estudio de la costa, i el 2 de la misma manera, a pesar de ser mui chubascoso del S. O. El 3 se terminó con el estero de Huito (26) i su sonda, como asimismo con el surjidero del Rosario, el mejor abrigo para los buques en la estacion del invierno.

Al recorrer el lugar que ocuparon los fuertes i baterías formadas por la escuadra en 1866, solo encontramos débiles huellas de los trabajos que con tanto sacrificio se ejecutaron en aquella época. Una mano mas destructora que la de la intemperie i del tiempo combinados, habia hecho desaparecer las obras, i la vejetacion invadiendo el terreno ocultándolo todo, sella con el olvido eterno los penosos trabajos que se impusieron en pocos dias, las dotaciones de los buques del Estado, para la defensa de la escuadra aliada. Solo se ve de pié uno de los almacenes del apostadero, conservado por intereses particulares.

El hermoso estero de Huito, tan animado cuando abrigaba a la escuadra, se encuentra reducido a lo que era antes: silencioso i bordado por escarpadas colinas a cuyo pié se destacan numerosos corrales de pescar. Oscuro arbolado, interrumpido a trechos por roces amarillentos i algunos barbechos, cerca de los cuales campean algunas chozas: tal es Huito hoi dia; mas el banco formado para su defensa continúa en su puesto con notable modificacion, i cubierto de cholgas, ofreciendo a los habitantes vecinos un excelente mariscadero.

La formacion del terreno de Huito, así como la de las costas de afuera i de las islas vecinas, es la misma que ya hemos citado, i que forma la faja de tierra entre Puerto-Montt i el lago de Llanquihue. Todo es aluvial o de acarreo sin ofrecer fósiles de ninguna especie en los barrancos que se presentan a la vista. Las conchas i los mantos de éstas tan comunes en las colinas i las playas, son superficiales i de acarreo; pues vemos que todos ellos se hallan en los puntos de choque de dos corrientes o donde éstas forman rebozos.

La lignita suele encontrarse con frecuencia, notándose sobre to-

(26) Este nombre es corrupcion de *Huithi* o *Huitho*, que significa cuchara en idioma *huilliche*, nombre que corresponde con la forma del estero.

do en los barrancos; pero son pobres i aun no bien carbonizadas las maderas. La turba es tambien comun, pobre i de ninguna importancia.

Hablando con algunas personas del lugar sobre fósiles, me han asegurado no haber hallado jamás de ninguna especie; mas me han hecho notar que no es raro encontrar conchas de cholgas, tacas i quilmahues en la altitud de los alerzales en el estero de Reloncaví, o lo que es lo mismo, a 600 u 800 metros de altitud i en la rejion de los Andes. Éstas se hallan sueltas, no en abundancia i siempre sobre la superficie del terreno. Por otra parte, sus valvas se encuentran separadas, lo que hace presumir han sido acarreadas por los antiguos madereros o naturales, o por las aves del mar en èpocas en que faltaba la vejetacion en esas alturas.

En la mañana se tomaron algunas alturas de sol en la punta de Calbuco (llamada el Fuerte), i a mediodia se observó una serie de alturas circunmeridianas del mismo astro, las que dieron por latitud 41° 46' 08" i por lonjitud 73° 07' 15"

No obstante del buen dia, el cielo permaneció entreclaro i el horizonte cubierto de espesos cúmulos, impidiéndonos tomar los azimutes necesarios relativos a las cumbres principales de los Andes.

La poblacion de Calbuco ocupa la parte N.E. de la isla de su nombre, i es una villa cabecera del departamento de Carelmapu, que ha decaido mucho desde la fundacion de la colonia de Llanquihue. Su terreno se encuentra a 8 i 10 metros sobre el mar, i es mui quebrado, lo que hace demasiado irregular su caserío. Las casas son de madera i ordinariamente sin pintura esterior, de construccion de mal gusto i colocadas en desórden, que da a la villa un aspecto sumamente triste. Antes poseia una iglesia parroquial en el costado oeste de la plaza; pero con motivo de haber sido destruido su frontis por un rayo en 1865, ha sido abandonada del todo i se halla en completa ruina. El oficio divino i demás funciones de iglesia se celebran en un departamento del cuartel de cívicos, contiguo a la cárcel pública. Este pueblecito contiene además una estafeta de correo, estanco, dos escuelas públicas, i un teniente del resguardo de Puerto-Montt que hace a la vez las funciones de subdelegado marítimo.

La villa se fundó en 1602 con algunas familias que escaparon de la ciudad de Osorno después de un largo asedio puesto por los araucanos. El asiento de su poblacion fué el lugar del Rosario, sobre la

costa norte del estero de Huito, tres i medio quilómetros al N.O. de la poblacion actual; pero hostigados constantemente por los indíjenas, la trasladaron al punto que hoi ocupa i al fuerte de Calbuco, instalado simultáneamente con el pueblo por don Francisco de Hernandez i de órden del gobernador don Alonso de Rivera. Al fundarse el pueblo se le denominó *San Miguel de Calbuco.*

El 4 se trabajó todo el dia prosiguiendo con la sonda i adelantando las operaciones de los canales. Se tomaron tambien azimutes a las cumbres principales de los Andes i alturas de sol para el cálculo de la latitud, lonjitud i declinacion magnética.

La mañana del 5 se utilizó en la prosecucion de los trabajos i a las 11 h. A. M. zarpamos para Puerto-Montt, siguiendo el canal de Tautil, paso de Huar, canal de Mallen i costa de Temple, a fin de utilizar el viaje en practicar nuevas sondas.

En Puerto-Montt se solicitó de la autoridad el recibo de la lanchita a vapor, por no poderla cargar el *Covadonga*, i al dia siguiente, nos trasladamos de nuevo a Calbuco para redondear el trabajo antes de abandonar sus aguas.

La ciudad de Puerto-Montt cuyas bases se echaron el 12 de febrero de 1853, se encuentra sobre una faja de terreno situada a metro i medio respecto al nivel de la alta marea del océano, contoreanndo la ribera del mar, i respaldada por colinas que, formando graderías mui características, la abrigan por el norte.

El asiento de este nuevo pueblo fué el *Astillero de Melipulli*, que significa cuatro lomas, correspondiendo así a los cuatro escalones que se notan al ascender su terreno i siguiendo el camino que conduce al lago Llanquihue. En su principio, el local era un bosque espesísimo i grandes fangales; pero al paso que progresaba la colonia en virtud del fomento prestado a la inmigracion, fué organizándose un hermoso pueblo, con calles a cordel, cerradas por elegantes edificios.

Al presente, el pueblo está ya formado., Sus manzanas miden cincuenta metros por cara i sus calles perfectamente terraplenadas, cuentan veinte de anchura, con excelentes veredas. Los gualves o pantanos han desaparecido como asimismo algunos terromonteros que imperfeccionaban su pavimento.

Las colinas que circundan el pueblo, en su mayor parte desboscadas, ostentan planteles, jardines i casas de agricultores, que dan a

la poblacion cierto aire de progreso i de vida propia de que no disponen muchas otras ciudades mas antiguas.

Desde que se fundó Puerto-Montt, en el antiguo Melipulli, hizo de ciudad cabecera del territorio de colonizacion de Llanquihue hasta que, creada provincia por lei de 22 de octubre, se constituyó en capital.

La poblacion de Puerto-Montt pasa de dos mil quinientas almas, siendo mas de mil alemanes; haciéndose notar la grande armonía que existe entre aquéllos i los chilenos, con notable contraposicion a lo que ocurre en la ciudad de Valdivia.

El pueblo tiene una hermosa plaza, una capilla de jesuitas, una iglesia disidente i hai en construccion una iglesia matriz en la cara norte de la plaza. Contiene, además, regulares hospedajes para los viajeros, i aunque mui modestos en su esfera, son aseados i módicos en su precio.

Entre los establecimientos públicos, cuenta una regular biblioteca, con 1300 volúmenes, i un número de lectores doble al de éstos; lo que prueba que es la única biblioteca del país verdaderamente concurrida i esplotada, por lo cual deberia merecer una proteccion especial de parte de las autoridades correspondientes.

Hai quince establecimientos de educacion en el departamento de Llanquihue, siendo doce públicos i tres privados. De los primeros, once son para hombres i uno para mujeres, contando todos ellos con una asistencia média de 400 alumnos. Las escuelas privadas solo educan 78 niños.

Como una prueba de los progresos del departamento aludido, del cual es cabecera Puerto-Montt, nos bastará citar en conjunto las máquinas i establecimientos industriales que le dan vida.

Máquinas para aserrar maderas hai tres en trabajo, que han elaborado 98,200 tablas de laurel en el año próximo pasado.

Alambiques para estraer aguardiente de granos, existen seis, que han destilado en igual lapso de tiempo 32,200 litros.

Cervecerías se cuentan cuatro, con un producido de 180,578 litros.

Máquinas para hacer aceite de granos hai tres, que han fabricado 5,796 litros.

Curtiembres existen dos, que han elavorado 698 zuelas, 300 vaquetas i 195 cueros menores.

Finalmente, hai tambien 22 máquinas para limpiar trigo i 28 molinos pequeños.

Siendo la madera el artículo de mas importancia en cuanto a la esportacion, daremos las cantidades de cada una de sus clases, esportadas por el departamento, en el mismo año.

Tablas de alerce	929,280
Id. de laurel	98,165
Postes de alerce	72
Durmientes de id	231,882
Vigas de id	826
Madrinas de mañiu	3,873
Tijerales	14,813
Cuartones	78,631
Tablones de alerce	55,730
Id. de mañiu	200
Guiones de luma	4,620
Lumillas	1,900
Viguetas	1,460

El 7 se fué el buque a Ancud i el 8 solicité del señor intendente una lancha para fondear la boya de campana destinada a avalizar el banco San Antonio.

En la mañana del 9 se colocó dicha boya, tendiendo sus anclas de N.E. a S.O., en dos i cuarto brazas de agua i dando al orinque cinco i média, i en el estremo norte del referido banco, quedando bajo las marcaciones siguientes del compás:

Telégrafo del muelle, al S. 44° E.
Id. de Balcacura, al S. 59° 30' O.
Id. de punta de Agüi, al N. 46° 30' O.,

comunicándolo en seguida al señor intendente con todos los antecedentes necesarios.

En la tarde del 10 dejamos la bahía de Ancud i el 11 surjimos en el puerto del Corral. El 12 fué mui lluvioso, i solo el 13 pudimos tomar alturas de sol para determinar el estado de los cronómetros i concordar las lonjitudes obtenidas durante las operaciones verificadas en Reloncaví.

En la tarde del mismo dia abandonamos el Corral i a la misma hora de la tarde del 15 arribamos a Lota. A mediodía del 16 salimos de este puerto i el 18 anclamos en Valparaiso, sin haber esperimentado novedad alguna en el curso de nuestras operaciones.

Santiago, julio 1.° de 1871.

FRANCISCO VIDAL GORMAZ,
Capitan de corbeta graduado

APÉNDICE A.

OBSERVACIONES METEOROLÓJICAS hechas por la Comision en diversos puntos. Ecuaciones: barómetro 0,635 mm.; termómetro C.:+0,°00.—Tiempo civil.

FECHA 1871.	HORAS.	PRESION. Baró.	Azogue C.	AIRE C.	VIENTO.	ESTADO ATMOSFÉR.	LOCALIDADES.
	h. m.	mm.					
Enero 27	12.30 p.m	743.55	----	----	Sur flojo	Despejado	La *manga*, ca-
t. c.							mino de los
"	2.30 "	726.20	----	----	" "	"	lagos.
	3.00 "	724.00	----	----	" "	"	*Lebahue* o el
	4.00 "	724.30	----	----	" "	"	*Arco*, id.
"	5.45 "	747.55	15.°2	15.°2	" "	"	El *Cañal*, id.
	6.00 "	747.00	14.8	14.9	" "	"	*Cabeza de la*
	6.15 "	746.85	14.6	14.6	" "	"	*Vaca*.
	6.30 "	746.90	14.4	14.4	" "	"	Lago *Cayutúe*,
	6.45 "	746.95	13.8	13.8	Calma.	"	a 2 metros so-
							bre sus aguas
" 28	5.00 a.m	746.60	6.2	6.0	"	"	" "
	6.00 "	746.75	6.8	6.8	"	"	" "
	6.30 "	748.20	8.8	8.9	"	"	" "
	6.45 "	747.70	8.8	9.0	"	"	" "
	7.00 "	747.85	10.2	10.2	"	"	" "
	8.00 "	747.35	11.8	11.6	"	"	" "
	9.00 "	747.40	15.4	14.5	"	"	" "
	9 30 "	747.65	16 6	16.2	"	"	" "
	10.00 "	747.50	17.0	17.0	Sur flojo	"	" "
	11.00 "	747.35	20.0	20.0	" "	"	" "
	12.00 "	747.20	22.0	21.7	" "	"	" "
	1.00 p.m	746.95	22.4	22.3	" "	"	" "
	2.15 "	746.20	22.8	22.8	" "	"	" "
	2.45 "	746.25	22.6	22.6	" "	"	" "
	3.00 "	746.10	22.4	22.4	" "	"	" "
	4.00 "	746 70	21.7	21.5	" "	"	" "
	5.00 "	745.95	20.0	20.0	" "	"	" "
	5.30 "	745.80	18.6	18.6	" "	"	" "
" 29	5.00 a.m	746.05	8.5	8.5	Calma.	"	" "
	11.00 "	749.35	17.2	17.2	Sur flojo	"	" "
	11.15 "	749.20	17.8	17.3	" "	"	Lago *Todos los*
	11.30 "	749.10	18.0	17.7	" "	"	*Santos*, a un
	11.45 "	748.85	18.5	18.0	" "	"	metro sobre
	12.00 "	748.75	18.5	18.4	" "	"	sus aguas.

FECHA 1871.	HORAS.	PRESION. Baró.	Az. gue	AIRE C.	VIENTOS.	ESTADO ATMOSFÉR.	LUGARES.
	h. m.		C.				
Enero 29	12.30 p.m.	748.60	19.°2	19.0	Sur flojo	Despejado	Lago *Todos los*
	12.45 "	748.65	19.6	19.6	" "	"	*Santos*, a 1
	1.00 "	748.60	20.5	20.8	" "	"	metro sobre
	1.15 "	748.55	20.8	20.8	" "	"	sus aguas.
	1.30 "	748.40	20.9	20.8	" "	"	" "
	1.45 "	748.30	21.5	20.8	" "	"	" "
	2.00 "	748.20	21.5	21.4	" "	"	" "
Marzo 21	12.00	754.10	16.3	12.6	Ventol^s	Nublado	La *Laja*, ca-
						i con chu-	mino de Pto.
	1.00 p.m	754.85	17.8	14.0	"	bascos de	Montt a Llan-
	1.30 "	754.25	17.5	13.5	"	lluvia.	quihue.
	2.00 "	754.15	16.0	13.7	"	"	"
	4.30 p.m	761.60	15.6	14.0	Calma.	Cielo en-	Lago Llan-
	6.15 "	761.40	13.7	10.5	"	toldado.	quihue, a 2 me-
	6.30 "	761.80	14.6	9.7	"	"	tros sobre sus
	7.00 "	761.95	15.8	8.8	"	"	aguas, casa del
	7.30 "	762.25	15.8	8.7	"	"	señor Hess.
	8.00 "	762.70	16.0	8.3	"	"	" "
	9.00 "	762.70	16.0	7.7	"	"	" "
" 22	7.00 a.m	760.00	12.0	12.8	N. fresco	Atmósfe-	" "
	8.00 "	759.90	13.0	12.8	"	ra cargada	" "
	8.30 "	759.65	13.3	12.4	"	i chubas-	" "
	8.45 "	759.70	14.0	13.9	"	cos de llu-	" "
	9.00 "	759.50	14.4	14.0	"	via.	" "
	9.30 "	759.35	14.2	13.8	"	"	" "
	10.00 "	759.25	14.5	13.6	"	"	" "
	10.15 "	759.15	14.8	14.5	"	"	" "
	10.30 "	759.00	15.0	14.0	"	"	" "
	11.00 "	758.69	14.6	14.0	"	"	" "
	11.30 "	758.75	15.1	14.1	"	"	" "
	12.00 "	758.55	15.2	14.3	"	"	" "
	1.00 p.m	758.05	16.5	14.8	"	"	" "

OBSERVACIONES hechas por don Carlos Ed. Martin, en Puerto-Montt, a 5,m9 sobre el nivel de la alta marea. Ecuaciones: para el Barómetro: 1,845 mm.; para el termómetro: R+0.°20.

FECHA 1871.	HORAS.	PRESION. Baró.	PRESION. Azogue R.	AIRE R.	VIENTOS.	ESTADO ATMOSFÉR.	NOTAS.
	h. m.	(A)					
Enero 27	8.00 a.m	341.''3	11.°0	10.°4	Calma.	Despejado	(A). El Barómetro se da en líneas de París, que multiplicadas por 2,256 mm., se reducen a metro o fraccion de éste.
	9.00 "	341.2	12.1	10.7	"	"	
	10.00 "	341.3	12.4	11.3	S. suave	"	
	2 p. m.	341.3	13.5	12.1	"	"	
	3 "	341.4	15.1	12.4	"	"	
	4 "	341.3	16.5	12.5	"	"	
	5 "	341.3	17.0	12 3	"	"	
	7 "	341.2	16.5	11.4	Calma.	"	
	9 "	341.3	15.1	10.9	"	"	
	10 "	341.3	14.7	10.8	"	"	
" 28	7 a. m.	341.0	11.3	10 4	"	"	
	8 "	341.1	12.2	11.0	"	"	
	9 "	341.4	11.9	10.9	"	"	
	10 "	341.2	13.1	11.4	"	"	
	12 "	341.2	14.3	12.2	Sur.	"	
	1 p. m.	341.3	14.9	13.1	"	"	
	2 "	341.1	15.3	13.1	"	"	
	3 "	341.3	16.3	13.1	"	"	
	4 "	341.2	16.8	13.1	"	"	
	5 "	341.0	17.4	14.6	"	"	
	8 "	341.0	16.3	12 6	"	"	
	9 "	341.0	16.1	11.4	"	"	
	10 "	341.0	15.5	11.5	Calma.	"	
" 29	7 a. m.	341.0	13.4	10.8	"	"	
	8 "	340.8	13.6	11.3	"	"	
	9 "	340.6	13.9	12.3	"	"	
	10 "	340.6	14.3	13.2	"	"	
	11 "	340.7	14.8	13.7	Sur.	"	
	12 "	340.5	15.2	13 7	"	"	
	1 p. m.	340.7	15.6	13.7	"	"	
	2 "	340.6	16 8	14.0	"	"	
	3 "	340.7	17.2	14.7	"	"	
	4 "	340.5	18.5	15.1	"	"	

FECHA 1871.	HORAS.		PRESION. Baró.	PRESION. Azogue R.	AIRE R.	VIENTOS.	ESTADO ATMOSFÉR.	NOTAS.
	h.		'''					
Enero 29	5	p. m	340.4	19.°3	15.°1	Calma.	Despejada	(B). Se han
	7	"	340.3	16.5	14.1	"	"	empleado los
	8	"	340.3	15.6	13.5	"	"	mismos instru
	9	"	340.3	16.4	13.1	"	"	mentos; pero
	10	"	340.3	16.4	12.7	"	"	las lecturas
	11	"	340.1	16.6	11.9	"	"	del baróme-
			(B)					tro se dan en
Marzo 21	9	a. m.	28.2,0	11.0	10.°0	Ventol.s	Cielo car-	pulgadas, lí-
	10	"	28.3,0	12.0	10.0	"	gado con	neas i décimas
	11	"	28.3,0	12.5	10.5	"	chubascos	de éstas; me-
	12	"	28 3,1	14.0	10.5	"	de agua.	dida de Pa-
	1	p. m.	28.3,3	14.0	11.0	"	"	rís.
	2	"	28.3,3	14.0	11.5	"	"	
	3	"	28.3,3	14 1	11.5	"	"	
	4	"	28.3,4	14.5	11.5	"	"	
	5	"	28.3,4	14.0	11.5	"	"	
	6	"	28.4,0	13.5	9.0	"	"	
	7	"	28.4,0	13 5	7.5	"	"	
	8	"	28.4,0	13.8	7.2	"	"	
	9	"	28.4,1	14.0	6.9	"	"	
" 22	9	a. m.	28.3,0	10.5	11.5	N.fresco	"	
	10	"	28.2,8	11.4	12.0	"	"	
	11	"	28.2,8	11.5	12.8	"	"	
	12	"	28.2,7	11.8	12.8	"	Atmósfe-	
	2	p. m.	28.2,2	12.2	12.2	"	ra mui car	
	3	"	28.2,0	12.2	12 2	"	gada i llu-	
	4	"	28.1,5	12.5	10.8	"	via a ratos	
	9	"	28.0,5	12.6	10.2	"	"	

Nota.—Los valores de la estacion de a bordo de la goleta *Covadonga*, se han suprimido de este *Apéndice* por no merecer confianza las lecturas del termómetro al aire libre.

APÉNDICE B.

Coordenadas jeográficas, declinaciones magnéticas, altitudes, etc., de algunas localidades.

LUGARES.	PUNTO DE OBSERVACION.	LATITUD.	LONJITUD.	DECLINAC. MAGNÉTICA.	ALTITUD.	ESTABLECIMIENTO DEL PUERTO.	ELEVACION DE LAS AGUAS.
				N. E.	Metros.		
Volcan Osorno..........	Su parte superior.......	41°08'30"	72°32'33"	....	2,257	....	....
Cerro Tronador..........	Id. id.	41.10.45	71.51.45	....	2,984	....	....
Volcan Calbuco..........	Id. id.	41.21.02	72.38.35	....	1,691	....	....
Monte Yate..........	Cumbre norte..........	41.45.23	72.25.24	....	2,124	....	....
Id. Castillo..........	Parte superior..........	41.42.14	72.16.25	....	1,504	....	....
Lago Todos los Santos...	Estremo sur de la ensenada de Cayutúe..........	41.14.04	72°19.23	....	214.3	....	....
Id., Cayutúe..........	Costa sur..........	41.17.13	72.18.25	....	237.8	....	....
Baño del Petrohué......	....	41°22'17"	72.21.12	....	Nivel de marea llena, a média marea......	$I^h.10^m$	1 a 2^m
Id. de Nahuelhuapi......	....	41.26.07	72.21.04	....	....	I.10	2 a 3
Bahía de Ralun..........	Cayo Nahuelhuapi......	41.24.42	72°20.30	17°22'32"	....	I.10	5 a 6
Id. de Cochamó......	Id. de Relonhué......	41.29.33	72.20.24	....	....	....	5 a 6
Id. de Sotomo......	Id. Observatorio......	41.39.36	72.24 17	18°44'53	....	I.08	5 a 6
Caicura..........	Los Farallones..........	41.43.40	72.43.40	19°37'53"	....	XII.55	5 a 6
Puerto-Varas..........	Casa del señor Hess......	41.19.40	72.56.10	19.05.09"	....	....	....
Id. Montt..........	Centro de la plaza......	41.28.30	72.56.15	19.24.48	1½	XII.50	5 a 6
Quetrulauquen..........	Norte de la isla Huar...	41.39.38	72.57.42	....	....	XII.45	5
Calbuco..........	La Picuta..........	41.46.08"	73.07.15	19°43'50"	8.	I.10	5 a 6
Lago Llanquihue......	....	....	....	....	41,8	....	....

HISTORIA NATURAL.—Esploracion científica practicada por órden del Supremo Gobierno i segun las instrucciones del doctor don R. A. Philippi, por don Carlos Juliet, ayudante de la Comision esploradora del mar i costas de Chiloé i Llanquihue, a bordo del «Covadonga.»

I.

INSTRUCCIONES RELATIVAS AL VIAJE DEL BUQUE «COVADONGA.»

Santiago, diciembre 19 *de* 1869.

Señor don Carlos Juliet.

1.ª Como la coleccion de objetos de historia natural queda enteramente subordinada al objeto del viaje, no se pueden dar instrucciones determinadas i conducentes a la esploracion científica de un punto determinado, i debo limitarme a unas pocas observaciones jenerales.

2.ª La coleccion i preservacion de los animales vertebrados exije aparatos, etc., de que Ud. probablemente no podrá disponer; sin embargo, Ud. podrá conservar zapos, ranas, lagartijas, pequeños peces en alcohol, i es de notar, que el licor debe tener 20° de areómetro de Baumé, mas o menos. (El espíritu de vino ordinario mezclado con la tercera parte de su volúmen de agua, tiene esta fuerza). Pequeños animales se echan enteros adentro; mayores, despues de haber hecho una abertura por medio de un corte, para que el alcohol penetre en la cavidad ventral. Es necesario cambiar el licor al cabo de algunos dias, sobre todo, si el vaso contiene ya muchos animales.

3.ª Si se encuentran cráneos de mamíferos, de lobos de mar, zorros, huillines, etc., se deberán conservar; si se hallan sepulcros antiguos, no se deberá omitir el recojer los esqueletos o al menos los cráneos, así como los útiles de metal, piedra, madera, etc., que los acompañen, o que se hallaren en la tierra, como hachas de piedra, oyas antiguas, etc.

4.ª Conchas, caracoles, erizos de mar, estrellas de mar, merecen una atencion particular, i no se deben despreciar las especies pequeñas. Muchas conchas i caracoles del fondo del mar se hallan en el estómago de los peces, que se alimentan de ellas, v. gr. en el de los lenguados. En ciertas caletas, la arena de la playa ofrecerá talvez

las conchas de rizópodos. La conservacion de los caracoles i conchas no ofrece dificultad: se envuelven en papel, aun con sus animales, cuando éstos no se pueden sacar, i así se guardan; los erizos i estrellas de mar se lavan antes con agua dulce i se secan previamente, si no son mui chicos, al sol o cerca del fuego.

5.ª No necesito decir cómo se recojen i guardan los insectos; pero llamaré la atencion de Ud. sobre la circunstancia de que algunos carábicos viven debajo de las piedras a orillas del mar, i que seria mui interesante recojerlos a pesar de su mucha pequeñez: los cárabos grandes, azules i verdes, que se hallan en Valdivia, Chiloé, Guaitecas, debajo de los troncos caidos, etc., no se le escaparán, i son los coleópteros mas lindos, así como ciertos longicórneos que Ud. podrá hallar.

6.ª Las plantas mas interesantes son las usadas en la medicina del campo o en la industria, i seria bueno que Ud. indagase el nombre indíjena de ellas i el uso a que se destinan. Infórmese si se cultivan todavía algunos de los cereales indíjenas que reemplazaban el trigo i la cebada antes de la llegada de los españoles a Chile, como v. gr. el *mango*. Averigüe si se cultiva i hasta dónde la *oca*, recoja ejemplares i papas de la papa silvestre, así como semillas i papas de las flores hermosas que pudieran servir de adorno en los jardines.

7.ª No desprecie las algas de mar; se han de pasar por agua dulce antes de ponerlas a secar en el papel, i las pequeñas o delicadas se estienden sobre papel blanco mientras se mantienen en el agua dulce.

8.ª Es indispensable acompañar cada objeto de un rótulo que indique el lugar donde se halló i otras circunstancias interesantes, v. gr. su uso.

DR. R. A. PHILIPPI.

II.

Santiago, diciembre 22 de 1870.

Señor don Carlos Juliet.

Creo que las mismas instrucciones que le dí el año pasado le servirán igualmente para el viaje que Ud. va a emprender próximamente; me limitaré a pocas observaciones.

Todavía no se sabe si el llamado volcan de Calbuco es realmente un volcan o nó; seria mui importante conocer su naturaleza jeolójica, i desearia que Ud. hiciese la tentativa de practicar en él una ascension. Aun en el caso de que Ud. no pudiese llegar a la cumbre, las muestras de rocas que Ud. traerá de sus pendientes resolverán la cuestion. Seria útil que Ud. se fijara tambien en la vejetacion; pues es seguro, que las plantas de sus rejiones elevadas serán mui interesantes i en parte nuevas. Ud. tendrá probablemente que pasar várias noches a la intemperie; pero si se hace acompañar de labradores de madera, estos hombres sabrán acomodarle siquiera un abrigo durante la noche.

Las muestras de rocas deberán traer, si es posible, una i média a dos pulgadas de ancho, sobre dos a dos i média pulgadas de largo, debiendo tener a lo menos una cara de ruptura fresca. Si son pequeñas piedras botadas por el volcan, se recojerán várias para dar idea de su tamaño, término medio, etc., i así tambien muestras de arena volcánica suelta, si es que se encuentra. Recoja además muestras de rocas de los otros puntos que visitare el buque, i no se olvide de poner a cada cual un rótulo que indique el lugar preciso de donde se estrajo, i las demás observaciones que hubiere que anotar. Cada muestra se ha de envolver dos veces en papel, para que no pueda perder sus ángulos por el roce de una con otra.

No tengo mas que agregar, le deseo un feliz viaje i una ámplia cosecha de animales, plantas i minerales.

DR. R. A. PHILIPPI.

III.

Santiago, junio 1.° de 1871.

Señor ministro de marina:

En cumplimiento de las instrucciones que en 23 de diciembre del año próximo pasado US. se dignó impartirme, salí de esta capital apenas hube terminado algunos preparativos indispensables para el mejor éxito de mi comision, tales como aparatos i reactivos químicos que me han servido para el ensaye de rocas i aguas termales i objetos a propósito para la conservacion de colecciones. Inmediatamente despues, me dirijí a Valparaiso, donde me embarqué en el pri-

mer vapor de enero que hace la carrera del sur, provisto de un pasaje hasta Ancud i de la órden correspondiente para ser admitido a bordo del *Covadonga*, que me fueron suministrados por el comandante jeneral de marina.

Al llegar al puerto de mi destino, supe que la Comision esploradora en que yo debia ingresar se encontraba en Melipulli, por lo cual me fué necesario solicitar del intendente de Chiloé otro pasaje hasta el puerto mencionado. Una vez establecido, me ocupé de indagar entre los prácticos de estas rejiones cuál era la senda que con mas seguridad pudiera dirijirme a Calbuco, con el objeto de practicar una ascension; pero desgraciadamente la mayoría trató de disuadirme de mi propósito indicándome los numerosos i talvez insuperables obstáculos que se opondrian a mi paso. Hasta este momento no habia tenido ocasion de conocer el aspecto natural de nuestras provincias australes, sobre todo, de aquellos lugares que están próximos a la cordillera de los Andes, así es que, a pesar de todo, no trepidaba un momento en el buen resultado de mis proyectos. Resolver si el Calbuco es cerro o volcan, determinar la constitucion jeolójica de este jigante misterioso de los mares del sur, su altura i las plantas desconocidas que indudablemente existen en la zona que se estiende al pié de sus nieves eternas, eran cuestiones que podian interesar al viajero mas neglijente. Por otra parte, un observador colocado en su cima podria admirar el magnífico i estenso panorama que se desarrollaria ante sus ojos: de un lado la majestuosa cordillera i la dilatada pampa patagónica, de otro el semillero de islas de los archipiélagos de Chiloé, Chonos i Guaitecas, que parecen desafiar la cólera del espumoso océano austral. La vista heriria por primera vez rejiones que todavía no ha hollado la atrevida planta del viajero, i cuya esploracion puede considerarse imposible hasta que el hombre, con el trascurso de los siglos, busque en ellas un hogar, destruyendo en parte siquiera el impenetrable bosque que las cubre, i franqueando poco a poco los numerosos barrancos i torrentes que, al precipitarse en el abismo, imitan con ronco estruendo la voz ruda de una naturaleza salvaje. Estos alicientes me hicieron olvidar toda dificultad; me dispuse a trazar una ruta valiéndome de algunas cartas jeográficas, consultando al jefe de la Comision, don Francisco Vidal Gormaz, i la conocida esperiencia de don Manuel Telles, vecino de Melipulli, que ha recorrido gran parte de la provincia de Llanquihue. Este señor se pu-

so fácilmente de acuerdo conmigo i se ofreció con espontaneidad a participar en mi compañía los peligros i penalidades de un pesado viaje.

De mis indagaciones resultó que tenia tres direcciones distintas pordonde encaminar mis pasos, cuyos puntos de partida estaban mui distantes para dos de ellas; pero todas me conducian á un mismo centro, al Calbuco, aunque ignorando casi enteramente los infinitos obstáculos que se opusieran a mi marcha.

Espondré brevemente mis derroteros:

1.° Dirijirme de Melipulli al lago de Llanquihue, atravesar en una embarcacion la parte sur de éste i desembarcar en el punto mas adecuado para continuar por tierra mi viaje al Calbuco,

2.° Por Reloncaví, para donde debia partir el buque en pocos dias mas. Aquí se me presentaban dos vias que supuse me conducirian a mi objeto: la primera consistia, saliendo del estremo norte de la bahía de Ralun por la ribera occidental del rio Reloncaví, en seguir mi rumbo al noreste con el objeto de orillar el lago Cayutúe, i después al norte para arribar a la estremidad sur del lago Todos los Santos; llegado a este punto, me era necesario seguir las playas del lago por el oeste, cruzar el caudaloso Petrohué i por último los pantanos que existen por este lado del Calbuco, colocado al sudoeste de Todos los Santos. La segunda via se reducia a vencer la corriente del Petrohué, que desemboca una milla al oeste del Reloncaví (lat. 41° 22′ 20″—lonj, 72° 05′ 35″) O. de G.), inclinándose lijeramente al noreste, i que, segun las cartas jeográficas publicadas al presente, solo está separado del Calbuco por una línea de cerros bajos que corren paralelamente a su estremidad boreal.

Confiado ya en mis proyectos, reflexioné durante algun tiempo sobre cuál de los tres caminos me convenia seguir con mas ventaja, i concluí por aceptar el último, no como el medio mas fácil de conseguir mi objeto, sino porque llegando con el buque hasta Ralun tenia las dos últimas vias mui cercanas, pues en la playa norte desemboca el rio Petrohué, i una milla al éste, parte la senda que conduce al lago Cayutúe; de manera que si, dirijéndome por el segundo camino fracasaba mi proyecto, me quedaba el primero para emprender una segunda tentativa. Además, otra de las causas que me indujeron a dirijirme a esas rejiones, fué que en primer lugar podria encontrar sin dificultad en ellas madereros diestros para conducirme a través

de los bosques, impenetrables por cierto sin el ausilio del *machete* (1) con que abren hábilmente brechas que permiten la marcha, i lijeros en salvar los numerosos barrancos i rápidos torrentes que se encuentran a cada paso. En segundo lugar, se me presentaba la oportunidad de marcar con la exactitud posible, la situacion verdadera de los lagos Cayutúe i Todos los Santos, i conocer la constitucion jeolójica de la vasta estension de territorio comprendida entre ellos i la de las riberas del rio Petrohué, que me fueron previamente anunciadas como mui notables. Por último, no estando el buque mui lejos de mí, tendria en él una fuente de recursos para la serie de trabajos que iba a comenzar. Lleno de entusiasmo comuniqué mi resolucion al señor Vidal Cormaz, el que no solo aprobó mi proyecto, sino que tambien se ofreció a proporcionarme algunos instrumentos de fácil conduccion é indispensables para el feliz éxito de mi esploracion.

VIAJE AL LAGO DE TODOS LOS SANTOS.

El 23 de enero a las cinco i média de la mañana, salí de Melipulli (Puerto-Montt) en el *Covadonga* con viento del noroeste i bajo un cielo cubierto de nubes espesas que no tardaron en transformarse en copiosa lluvia durante este dia i los dos siguientes. A las cinco de la tarde del mismo, fondeamos en la parte occidental de Ralun, bahía semicircular rodeada de altas montañas, en que se termina el canal de Reloncaví, que es un golfo profundo de 57 quilómetros de largo, contados desde los farallones de Caicura, estrecho en la mayor parte de su estension i circunscrito por las elevadas ramificaciones de la cordillera andina. Los dias 24 i 25 permanecí sin accion en Ralun a consecuencia de la lluvia i de los fuertes vientos del norte i noroeste que con tanta frecuencia soplan en estas latitudes. El 26 noté con gran placer que el barómetro comenzaba a ascender rápidamente i las muestras inequívocas de un buen tiempo. Estas rejiones, poco há tan lúgubres comenzaron a animarse; al desaparecer la espesa bruma, dejó a la vista las nevadas cúspides del volcan Yate, del Blanco,

(I) El *machete* chilote es un cuchillo grande i de hoja ancha, con bordes poco afilados. Su trasporte es mui cómodo e indispensable cuando se quiere atravesar los bosques, no solo para abrir una senda sino tambien para dejar con sus cortes en los troncos i ramas señales inequívocas para el regreso, mas difícil a veces que la partida.

del de la Ascension (2) i de la Plata, guardianes mudos i eternos de estos lugares, cuyo silencio es solo perturbado por el eco de las tempestades. Las aguas de la bahía de Ralun, alteradas levemente por los mas fuertes vientos, son bastante puras para continuarse sin línea de demarcacion con las del mar. Su análisis acusa apenas un lijero exceso de sales sobre el agua dulce comun, fenómeno debido a los rios Petrohué i Reloncaví, que casi totalmente las forman, i a los torrentes numerosos i bulliciosas cascadas que se precipitan de todas las alturas. Esto hace que contengan algunas veces en suspension cantidad notable de materias terrosas; pero yo creo que en invierno serán mui potables a consecuencia del grande acrecentamiento de la masa de los rios, que puede ser capaz de contrarestar los esfuerzos de la marea. Su reaccion es insensiblemente ácida i en 100 onzas de agua hai contenidos 50 granos de materias sólidas. La temperatura del fondo a diez i siete brazas es 13°, 8 C. siendo 16°, por término medio, la de la superficie en esta época del año.

La vejetacion es espesísima i semejante a la de las demás provincias australes, observándose lo mismo aun en las rejiones mas elevadas de la cordillera. Los árboles conservan su verde follaje en las diversas estaciones, lo que es inherente a todas las plantas del hemisferio sur. Los muermos (3), que ocupan una zona basta de 2000 piés sobre el nivel del mar, estaban engalanados con sus blancas flores i mezclados en confusion con las aromáticas tiacas (4) i canelos (5); aquí i allá se elevan los altos mañuis (6) rodeados de lumas (7), tiques (8), robles (9), tenins (10) i del fuerte pelú (11). Sobre este espeso conjunto, sobre este verde manto de la naturaleza, se alzan los cenicientos i majestuosos troncos de los alerces (12) desde 2500

---

(2) Llamado así por el señor Vidal, por haber practicado yo mas tarde una ascension en él.

(3) Eucrifia cordifolia Cavan, *Icon.*, t. 4, p. 49.

(4) Caldcluvia paniculata Don. *in Edinb. nerw.* eter.

(5) Drymischilensis D. C. *Regni Veget. syst.*

(6) Saxegothea conspicua. Podocarpus chilena. Podocarpus nubigena.

(7) Myrtus Luma, Mol. *Comp. Hist. de Chile.*

(8) Aegotoxicum punctatum R. i P.

(9) Fagus oblicua Mirbel.

(10) Weinmannia trichosperma Cav. ic. 6.

(11) Edwarsia Magnabiana (o microphylla).

(12) Fitz-Roya patagónica Hook.

hasta 4000 piés de elevacion. El ciprés (13), el avellano (14), el laurel (15), el melí (16), el tepú (17) son otros numerosos moradores de la montaña, i el florido arrayan (18) que baña sus piés en las tranquilas aguas de Reloncaví. Esta masa jigantesca de vejetacion descansa sobre un espeso lecho de fuchsias (19), chauras (20) i tautraos (21), de quilas (22), que se estienden hasta grandes alturas entrecruzándose en tupida red como para impedir la violacion de su morada, i de helechos (23) que simulan a lo lejos una hermosa i verde pradería. Las parásitas cubren los gruesos troncos de los hijos del monte a manera de una túnica o cuelgan de sus ramas en girnaldas sostenidas por el votri (24), enredadera de flores rojas, destinada a recojer los cabellos sueltos de la selva vírjen i a ceñir sus sienes humedecidas por la bruma de las cataratas (25).

En Ralun i en mas de la mitad boreal del canal, no se crian plantas marinas que en otras localidades, por su acumulacion, producen miasmas insalubres. Esto se debe indudablemente a la distinta composicion de las aguas de Reloncaví de las del mar, fenómeno que influye tambien en la inexistencia de peces, crustáceos i moluscos, que abundan pocas millas mas al sur. En Ralun solo se encuentra una especie pequeña de picos (26) i en Cochamó un crustáceo (27), ambos mui abundantes, la primera cubriendo las piedras que oculta la marea, i el segundo en las arenas acarreadas por los rios que se hallan en contacto con el agua de mar.

Esta ausencia de animales marinos en Ralun i la tendencia que posee esta localidad a no permitirlos en su seno, se manifiesta cla-

---

(13) Libocedrus tetragona Endl.
(14) Guevina avellana Mol.
(15) Laurelia aromática Sprengel.
(16) Myrtus melí Ph.
(17) Tepualia stipularis seu Myrtus stp Hóok i Arnott.
(18) Eugenia apiculata DC.
(19) Fuchsia macrostema R. et P. *Flor. per. i chil.*
(20) Gaultheria florida Ph.
(21) Myrtus Candollii Bam.
(22) Chusquea Quila Kunth.
(23) Mertencia glauscescens Willd i otras especies.
(24) Sarmienta repens R. i P.
(25) Encuéntrase aun muchas otras plantas, como el ralral (Lomatia oblicua) el copihue (Lapageria rosea), la chaqueihua (Crinodendron oockerianum), etc, sobre los cuales tendré ocasion de hablar despues.
(26) Del jénero *Balanus.*
(27) Braquiuro de un color pardo,

ramente por la facilidad con que muere la *broma* de los buques fondeados ahí; quince dias bastaron al *Covadonga* para que sus fondos quedasen enteramente limpios, a pesar de la gran cantidad que traia antes de entrar a Reloncaví. Mas tarde, cuando la poblacion invada estos lugares desiertos aun, la navegacion ganará mucho con este medio natural que rara vez se observa en los mares de otros países.

La falta de mariscos hace mui escaso el número de aves acuáticas en la última parte del canal. Solo he visto voltejear algunas gaviotas (28), patos (29) i hualas (30) que llegaban de cuando en cuando en busca de un asilo transitorio. El bosque no es tampoco mas abundante en esta clase de seres; es raro oir resonar en él otra voz que la del triste *chucao* (31), cuyo plumaje gris rojizo se confunde con el color de los troncos que constantemente habita; es considerado por los chilotes como agorero en el anuncio del tiempo i de sucesos futuros.

Los mamíferos no son mas abundantes que las aves en Reloncaví; durante los dias que he permanecido en esta rejion, no encontré mas que animales vacunos vagantes en la espesura del monte i rastros del leon chileno, aunque raros i solo a grandes alturas. Los primeros deben sin duda su oríjen a algunos pocos que se estraviaron mucho tiempo há de poblaciones o reducciones indíjenas, los que se han procreado libremente i estendido a grandes distancias.

Hablaba del 26 de enero: un sol radiante iluminaba esos paisajes desconocidos en nuestras rejiones del norte, i una lijera brisa del sur hacia huir blancos copos de nubes que avanzaban tranquilamente como agotados de fuerzas a consecuencia de las anteriores inmediatas borrascas. Sin demora comencé a hacer los aprestos necesarios para practicar mi primera espedicion en busca del Calbuco. Don Manuel Telles se comisionó para buscar dos taladores que estuviesen preparados al siguiente dia. Hasta ese momento contábamos con que nuestra carabana iba a ser mui reducida; pero un poco mas tarde la vimos considerablemente aumentada; por una parte, el guardiamarina don Manuel Señoret, se ofreció a acompañarme hasta el término de

---

(28) Jénero *Larus* Linn.

(29) Jéneros *Querquedula*, *Anas.*, etc.

(30) Podiceps chilensis Garnot *Zool. Veg. de la Coq.*

(31) Pteroptochus rubecula.

mi viaje, i por otra, el capitan Vidal Gormaz i el teniente Rio-Frio, se propusieron llegar al lago de Todos los Santos i marchar por consiguiente con nosotros hasta ahí. Éste era un grande acontecimiento; nuestro proyecto de fijar los lagos iba a ser completamente realizado, por el solo hecho de ir en nuestra compañía el señor Vidal, cuya esperiencia i habilidad es mui conocida en esta clase de trabajos. En cuanto al resto de la esploracion, si era realizable por esta via, tenia a mi lado al señor Señoret, que me seria un apoyo mui necesario para el trazado del derrotero i fijacion de los puntos culminantes que podria servir admirablemente para trabajos posteriores de hidrografía. En vista de esto i de los numerosos obstáculos con que sin duda íbamos a tropezar en nuestra marcha, nos proveimos únicamente de una brújula i de un barómetro aneroide para la medicion de las alturas.

El viérnes 27, a las seis i média de la mañana, dejamos el buque, i média hora después desembarcamos al noreste de Ralun en la ribera izquierda del rio Reloncaví, sobre un terreno plano, arcilloso i húmedo, que segun antiguos madereros, tuvo oríjen en un gran cataclismo verificado un siglo há, el cual derrumbó grandes masas de montañas i arruinó la vejetacion anterior a la que existe actualmente. De aquí nos dirijimos a una choza de madera, habitacion de los individuos que nos iban a servir de prácticos, donde nos pusimos en estado de principiar nuestra marcha. Una circunstancia que llamó mucho mi atencion, fué el modo como emprenden viajes prolongados i penosos esos desgraciados cortadores de madera. No usan un calzado que proteja sus piés contra las asperezas de la senda; una blusa corta i un pantalon estrecho, ambos de jénero delgado a rayas de color café i negras alternadas, constituyen su traje ordinario; a veces suele agregarse un poncho en que llevan envueltas sus provisiones i que les sirve de cubierta cuando pernoctan en el helado bosque o bajo sus miserables cabañas. Si uno se fija en su alimentacion, casi no comprende cómo pueden existir seres humanos, que durante quince, veinte o mas dias no coman otra cosa que un poco de harina de trigo mezclada con linaza, que trasportan consigo en sus marchas i trabajos en la montaña. A consecuencia de este pésimo réjimen, son víctimas de una demacracion cuya causa no hai que adivinar; no recuerdo haber visto uno solo que siquiera se inclinase a la obesidad. La tisis, el reumatismo, la endocarditis, la pericarditis, i la hipertro-

ña del órgano circulatorio central, son sus constantes enemigos, enfermedades que se acarrean por la falta de abrigo en rejiones tan frias i húmedas. Por lo demás, su carácter es benigno i atrae pronto las simpatías del viajero; tienen mucho apego a la vida errante, siendo casi siempre acompañados por su mujer e hijos. El mar es su elemento; los mas fuertes temporales no son capaces de intimidarlos, i se les ve surcar a menudo las espumosas olas del océano en frájiles embarcaciones. Acompañados de cuatro de estos seres, que puedo llamar de constitucion privilejiada, abandonamos la choza i seguimos en direccion al noreste. La primera parte de nuestro camino la hicimos por una senda estrecha i pantanosa de una milla de estension; después atravesamos cuatro o cinco veces las correntosas i cristalinas aguas del Reloncaví, que describe muchas tortuosidades i acarrea numerosos rodados, que oponiéndose a su curso, lo hacen caer en cascadas tan ruidosas, que era difícil a veces oir nuestra voz. Pasado el rio, nos quedaba la peor parte de la ruta; los bosques de quila destrozaban nuestros vestidos, las ramas i troncos caidos nos retardaban considerablemente. Pero no era esto solo; a corta distancia unos de otros, se encuentran barrancos que es preciso salvar pasando sobre algun tronco que descansa por sus estremidades en los bordes opuestos del precipicio (32). Estos troncos provienen de árboles que caen conservando esta disposicion o que han sido colocados por trabajadores de alerce; pero siempre son mui peligrosos, pues su corteza con el tiempo se cubre de musgos i la humedad al desorganizarla, la hace mui resbaladiza. Sin embargo, estábamos contentos, descansamos cortos instantes para hacer uso de nuestro frugal alimento i recuperar las fuerzas que agotaban el cansancio de una marcha penosa i el peso de nuestros víveres i utensilios. Teníamos por divisa avanzar; pasábamos sobre un gran tronco cubierto de vejetacion para undirnos después en un pantano arcilloso; mas allá las quilas, después los torrentes i fatigosas ascensiones; pero nada nos causó mas indignacion que la presencia de un nuevo enemigo con el cual no contábamos i que a pesar de su pequeñez era terrible: me refiero a los mosquitos; millares de ellos cruzaban la atmósfera en todas direcciones, i su instinto sanguinario los atrajo hácia nosotros, haciéndonos sus víctimas; en pocas horas quedamos cubiertos de picaduras dolorosas e inevita-

(32) Los troncos que afectan esta disposicion, llamados *cui-cui* en el sur.

bles. Esta plaga nos acompañó durante todo el viaje, conduciéndonos repetidas veces a la exasperacion. De esta manera llegamos a la altura denominada Cabeza de la Vaca, punto culminante de nuestro derrotero, desde donde comenzamos a descender hácia el lago Cayutúe, a cuyas playas llegamos a la cinco i média de la tarde, despues de doce millas de una marcha continua. Todo este trayecto lo verificamos a través de un boquete formado por varios cerros de la cordillera, boquete que se ve mui bien desde Ralun.

Inmediatamente nos ocupamos en arreglar nuestro campamento en la parte sur del lago, donde pasamos la noche atormentados por las picaduras de los mosquitos. Nuestros prácticos se mantuvieron despiertos hasta bastante tarde entretenidos en una conversacion franca i alegre sobre viajes, al rededor de una fogata que con sus vivos reflejos hacia brillar el espeso i sombrío bosque.

El sábado 28 al amanecer estábamos todos en pié; nos consultamos para proseguir nuestra marcha; pero estábamos tan fatigados que creimos conveniente aguardar el siguiente dia. Mientras tanto, el señor Vidal Gormaz se ocupó en levantar el plano del lugar i yo en buscar algunos objetos de historia natural, prefiriendo siempre colectar los pequeños para que no se aumentase mucho el peso de mi carga.

El lago Cayutúe, pequeño comparativamente a los otros del sur de Chile, está situado en 72°18'25" al O. de G. i tiene 238 metros de altitud sobre el nivel del mar. Se halla circundado por pequeñas eminencias cubiertas de una vejetacion análoga a la que existe en los demás lugares de esta rejion; sus aguas, casi puras, son alimentadas por numerosos arroyos que vienen de todas partes; la tranquilidad de que gozan apenas es perturbada por seres vivientes; parece que no contienen peces, crustáceos ni gastrópodos; las hualas i los patos son las únicas aves que trazan líneas de plata sobre su azulado cristal.

El domingo 29 a las cinco de la mañana fuimos sorprendidos por los primeros albores del dia, habiendo pasado una noche incómoda a causa del frio i los mosquitos, que se aprovecharon de nuestro sueño para molestarnos con entera confianza. Média hora después caminábamos casi orillando la playa occidental del lago Cayutúe. Durante una hora marchamos sobre un manto de arenisca volcánica negra, después entramos en un estenso quilar que nos maltrató horriblemen-

te; pero un poco mas tarde pudimos olvidar por un momento nuestros sufrimientos a consecuencia de un incidente que preocupó nuestra atencion. Los taladores acababan de dar caza a un toro salvaje que nos suministró carne fresca en abundancia. El modo de que se valen los montañeses para atrapar estos animales feroces es mui curioso i sencillo: solamente hacen uso de un lazo i de sus perros, mastines demacrados cuya sensibilidad no se exita mas que en las cacerías. Cuando reconocen la cercanía de un animal, ya sea por la impresion de sus pisadas o por la presencia de escremensos recientes, siguen por ellos la pista i largan sus perros, que encuentran al animal con una prontitud admirable, lo toman fuertemente con sus colmillos de la nariz o de las orejas i lo mantienen así hasta que el amo le echa el lazo i enrolla éste al tronco de un árbol. A pesar de nuestro buen humor i deseos de reemplazar el charqui que llevábamos por carne, seguimos siempre adelante con el objeto de llegar antes de las doce al lago, hora en que era necesario observar el pasaje del sol por el meridiano para la cuestion de lonjitudes. De aquí nuestro camino fué por una senda regular que después se puso intransitable, teniendo que atravesar últimamente lugares pantanosos llamados el *Jardin* por nuestros prácticos, nombre que al principio creí se les daba por ironía, pero habiéndome asegurado que no, estoi hasta el presente curioso de saber el motivo de su aplicacion. Todo nos era ya pasajero porque a menos de média milla de distancia teniamos el lago de Todos los Santos, terminacion del viaje del señor Vidal Gormaz, i por decirlo así, comienzo del mio.

Efectivamente, a las once mas o menos, avistamos su límpida superficie; habíamos llegado a él saltando por sobre troncos caidos, húmedos i cubiertos de musgos. Nuestro punto de arribada fué una pequeña playa situada en la prolongacion austral del lago en 72° 19' 23'' al O. de G. Entusiasmados contemplamos sus aguas de un hermoso color de esmeraldas, apenas risadas por el viento, que descanzan sobre un lecho de lavas modernas. Por fin teníamos a la vista ese lago pintoresco, circundado al oriente i occidente por elevadas montañas i en cuyo fondo se destaca el nevado Bonechemo. Su altura sobre el nivel del mar es menor que la de Cayutúe, pues solo alcanza a 214 metros i vacia sus aguas en el océano por el caudaloso Petrohué. Luego principiamos a reflexionar en los medios de proseguir nuestro viaje al Calbuco; peró aun estábamos mui lejos de él;

después de tantas fatigas, no divisábamos ni siquiera su cúspide para alentarnos. Las cartas jeográficas que habia consultado antes de mi partida aducian graves errores o eran incompletas para indicarnos preventivamente la verdad. Ninguno de los que me acompañaban era jente capaz de atemorizarse con la idea de un largo viaje; sin embargo, desaprobaron todos mi proyecto como irrealizable cuando nos orientamos en la disposicion que guardan las cadenas de montañas i en la gran distancia que todavía nos separaba del Calbuco. Me era mui sensible abandonar un proyecto que ya habia ejecutado en parte bajo tan buenos auspicios. Rodeamos con Señoret una parte del lago meditando siempre en los medios de continuar nuestro viaje; pero siempre tropezábamos con la dificultad de que los prácticos i taladores se negaban a acompañarnos. Por último, se le ocurrió a Señoret la construccion de una balsa para atravesar en ella ese mar dulce que teníamos a nuestros piés; pensamos dirijirnos primeramente al norte para rodear la punta de tierra que separa la mayor prolongacion austral de Todos los Santos con el objeto de seguir el curso del rio Petrohué descendiendo al sur, i llegar a inmediaciones del Calbuco desembarcándonos en el lugar mas adecuado para ello. Suponíamos que la misma balsa nos serviria para volver a Ralun, siguiendo siempre la corriente del Petrohué. Este proyecto tenia grandes ventajas, pues de otro modo nos era inevitable franquear dos enormes cadenas de montañas por cuyo valle se deslizan las aguas del rio. Como era mui natural, consultamos a Telles, nuestro mejor compañero de viaje; pero desgraciadamente i talvez con demasiada justicia disipó en pocos momentos todas nuestras ilusiones. Halló impracticable el camino por tierra porque habríamos demorado lo menos veinte dias en ir i volver, siendo que no nos quedaban mas de nueve de provisiones bajo el supuesto que el tiempo continuase bueno i sin accidentes imprevistos que nos retardasen mas. El proyecto de la balsa quedó tambien sin ejecucion, porque no teniendo alguno de nosotros un conocimiento medianamente exacto del curso del Petrohué, nos esponíamos a caer en un precipicio, si el rio tiene cascadas en la primera parte de su trayecto, hecho asegurado por don Gillermo Cox, que lo cruzó en su viaje a las pampas patagónicas, siendo además mui natural que un rio de cinco a seis leguas de curso, con doscientos nueve metros de gradiente, tenga correntadas i saltos que difícilmente habríamos evitado en embarcacion tan tosca como es una

balsa construida con palos viejos, sin solidez, sin gobierno i sin una fuerza que pudiera detenerla en su marcha en caso de peligro. Agotados de recursos, no debíamos pensar mas que en la vuelta para hacer nuevas tentativas. Efectivamente, el mismo dia regresamos a Cayutúe, para continuar al siguiente nuestro viaje a Ralun.

A pesar de la terminacion poco feliz de nuestra primera empresa, esta esploracion no careció de buenos resultados; a ella debo el conocimiento de las breves noticias jeolójicas relativas a los lugares recorridos, que inserto un poco mas adelante; si estos datos no presentan nada de nuevo para el jeólogo o el mineralojista, no por eso carecen de interés, pues se refieren a rejiones que todavía no han soportado la escudriñadora mirada del hombre civilizado. En todas partes encontré la misma vejetacion de Reloncaví; tuve ocasion de recojer algunas plantas para el herbario, muestras de rocas e insectos enteramente semejantes a los de los otros lugares circunvecinos.

Toda la estension de terreno comprendida entre el paralelo norte del canal de Reloncaví i el austral del lago de Todos los Santos, no se encuentra en condiciones mui favorables para ser esplotada por estar formada casi en totalidad de grandes montañas que interceptan solo valles poco estensos. Sin embargo, es abundantísima en buenas i variadas maderas de construccion i en tupidos quilares bastante propios para la alimentacion de ganados. Está cruzada en todas direcciones por numerosas corrientes de agua i por el caudaloso Petrohué, que ofrece en algunos puntos de su curso obstáculos bastantes serios a la navegacion; de manera que si algun dia se quiere sacar partido de esos bosques, será necesaria la construccion de un camino carretero para el trasporte de las maderas a Ralun, desde donde, en menos de un dia, pueden llegar por mar a Melipulli (Puerto-Montt). Parece que en otro tiempo han esplotado los alerzales de esta rejion, a juzgar por los restos de sendas que se encuentran en várias partes; pero este trabajo fué abandonado sin duda por ser aun mui abundante el alerce en todo Reloncaví que presenta mas facilidad para la esportacion. En el dia, los únicos esploradores de estos lugares son algunos vaqueros que vienen de las colonias, e indios de Nahuelhuapi, que durante el buen tiempo estienden sus escursiones hasta el lago Cayutúe con el objeto de apoderarse de los toros i vacas salvajes que se procrean i viven ocultos en la espesura del monte.

Seria mui interesante que la colonizacion se estendiese hácia este lado del territorio, para que con los continuos desmontes se fuesen disminuyendo la inclemencia del tiempo i las copiosas lluvias, que tantos obstáculos oponen al viajero i que hacen inútil una rejion que podria suministrar buenos productos, de una manera estable, a miles de personas que quisieran habitar en su seno.

ESCURSION AL RIO PETROHUÉ.

Desde mi regreso de Todos los Santos, no pasó instante para mí sin que reflexionara sobre mi proyecto de viaje al Calbuco; las penurias i mal resultado de mi primera tentativa no me desalentaron para luchar contra las corrientes del Petrohué, via que de antemano me habia propuesto seguir. Desde el 26 de enero, víspera de nuestra partida para los lagos, el tiempo era magnífico. El diáfano azul de los cielos no fué empañado una vez por los negros nubarrones que se posan constantemente sobre las cimas nevadas de la majestuosa cordillera patagónica. El termómetro marcó hasta 24° i 25 en la sombra durante estos dias verdaderamente tropicales. A los furiosos nortes sucedieron los vientos polares, cuya fuerza disminuia de tal manera durante las tardes, que no alcanzaban a rizar siquiera las cristalinas aguas del canal. Tratando de aprovechar este hermoso verano, hice mui pronto mis preparativos de viaje, i el 1.° de febrero por la mañana, el señor Vidal, el comandante, don Manuel Telles i yo zarpamos en la chalupa del buque en direccion a la boca del Petrohué. El señor Vidal elijió este dia por verificarse en él la mayor marea del mes, circunstancia indispensable para pasar la primera parte del rio, que está sembrada de escollos i endonde la corriente es mui veloz.

Al poco tiempo llegamos a la desembocadura del rio; desde aquí observamos las grandes rocas que no alcanzan a cubrir las aguas en esta estacion, i algunos torbellinos producidos por las que ya se encontraban ocultas. Tomamos la ribera occidental, donde la corriente era mas suave; pero al fin de un quilómetro recorrido penosamente, los bogadores estaban fatigados, el aumento de velocidad de las aguas era mui grande i los escollos tan numerosos, que nuestra embarcacion no pudo avanzar mas. De esta manera quedó frustrado por segunda vez mi viaje al Calbuco. Algun tiempo despues, el señor Vidal tuvo la felicidad de poder vencer estas resistencias del rio; pero

yo no lo acompañaba ya, por haber vuelto recientemente de una larga esploracion. Por datos posteriores he llegado a conocer que el Petrohué solo ofrece inconvenientes en una corta estension de la primera i última parte de su curso, siendo en el resto fácilmente navegable.

A la oportunidad de este viaje debo el conocimiento de la formacion jeolójica de las riberas i lecho del rio: la oriental está principalmente compuesta de grandes rocas graníticas que no son mas que la continuacion de las que existen en toda la estension del canal de Reloncaví; pero la occidental está formada por enormes columnas traquíticas que semejan una hermosa galería coronada de vejetacion. A primera vista podrian confundirse fácilmente con los basaltos, error en que han incurrido algunos de nuestros viajeros al visitar las de igual naturaleza que existen en las márjenes del Bio-Bio i mas al norte en el mismo Petrohué; pero su situacion en medio de un terreno volcánico i de masas feldspáticas cuya fusion las ha producido, no dejan lugar a duda acerca de su naturaleza. Por otra parte, en muchas otras localidades se ha observado ya la presencia de estas mismas rocas divididas en columnas a manera de basaltos, por ejemplo, en todo el pasaje de la laguna Mondaca hasta la Puerta, en la Puerta misma i en el lado oriental de la cordillera de los Andes en Talca, i seria mui raro creer que en Petrohué hubiese basaltos, ofreciendo el terreno de los Andes en ese lugar las mismas condiciones que otros en las cuales existen rocas de igual aspecto i que un análisis riguroso ha probado que son traquitas.

En algunos puntos estas rocas se han fracturado i dejan a la vista una cantidad notable de óxido de hierro que va paulatinamente disminuyendo del centro a la periferia.

El Petrohué corre sobre un lecho de lavas reducidas a fragmentos redondeados sumamente porosos, negros i de un rojo de ladrillo. Estos rodados provienen talvez de las corrientes lávicas del Osorno i principalmente del Calbuco, destruidos constantemente por la accion que sobre ellas ejercen las aguas del rio, el cual, primero los conserva en su lecho i despues los arroja a Ralun, cuya playa está cubierta de ellos.

La descomposicion de estas rocas hace a la tierra en que se efectúa mui apta para el desarrollo i lozanía de la vejetacion; contienen sílice, alumina, potasa, hierro i otras materias combinadas en propor-

iones convenientes para la fertilidad; la cal entra en ellas en cantidad bastante notable, lo que pudiera dudarse por no hacer efervescencia cuando se las ataca por los ácidos, en caso de buscar el carbonato.

La pómez que con tanta constancia acompaña a las lavas i tobas traquíticas es mui abundante en Petrohué, dedonde es llevada a todo el canal por las corrientes combinadas del rio i de las mareas. Esta sustancia se halla en trozos irregulares, pequeños, mui lijeros, esponjosos i fibrosos que resultan de la accion de los gases sobre las lavas traquitas o de otra clase. Yo creo que la de esta rejion proviene en totalidad del Osorno i no del Calbuco, por cierta anolojía que he encontrado entre esta última montaña i el Yate, cuyas lavas no contienen pómez.

ASCENSION AL YATE.

Habiendo fracazado mis proyectos de viaje al Calbuco por las dos sendas que me ofrecia el Reloncaví, tuve que resolverme a permanecer en este canal hasta que el buque volviera a Melipulli (Puerto-Montt), para encaminar mis pasos al lago de Llanquihue, tercera via que pudiese conducirme al Calbuco. En este espacio de tiempo examiné con cuidado la vejetacion i recojí muchas plantas e insectos que darán una idea cabal del conjunto orgánico del canal de Reloncaví.

El 9 de febrero nos pusimos en movimiento, i bajando por el canal, fondeamos en la ensenada del rio Concha.

El 13 se levó el ancla i nos dirijimos a la caleta de Sotomó, donde fondeamos dos horas después en 36 brazas de agua en una cala a fondo del puerto.

En esta ensenada se encuentran dos fuentes termales sobre las cuales haré indicaciones un poco mas adelante.

Nuestro fondeadero estaba mui cerca de tierra; hácia el noroeste éramos resguardados por algunos cerros bastante elevados, i hácia el sudeste al otro lado del canal, teníamos a la vista la enorme mole del Yate que oculta entre nubes sus nevados picos. Esta montaña, uno de los siete jigantes que dominan los mares del sur, ocupa los 41° 45' 23" de latitud por 72° 25' 24" de lonjitud (cumbre norte) siendo en cuatrocientos treinta i tres metros de altura superior al Cal-

buco i solo en 133 inferior al Osorno. Su vista era tentadora; durante cuatro dias contemplé sus imponentes ventisqueros i quebradas que me recordaban sin cesar mis desgraciadas esploraciones en busca del Calbuco, mas pequeño que él, pero tan obstinado en oponer obstáculos al viajero que se atreve a profanarlo. El tiempo continuaba hermosísimo i nuestra permanencia en Reloncaví se prolongaba demasiado; esta última circunstancia me indujo a sospechar que, cuando tratase de practicar mi viaje al lago de Llanquihue, talvez seria imposible por haber llegado ya la estacion lluviosa, mientras la primera me alentaba para llevar acabo una ascension al Yate que encierra los mismos secretos del Calbuco por encontrarse mui cerca de él i bajo las mismas condiciones. Efectivamente, a escepcion de la forma, parece existir una semejanza completa entre estos dos volcanes. Algunos hechos me demuestran la comunidad de su oríjen, su conformacion idéntica, la unidad de la vejetacion que los cubre i mil particularidades que igualmente pueden aplicarse a uno o a otro. No trepidé, pues, en hacer un cambio que talvez me era favorable; me proveí de un barómetro aneroide pequeño, pero mui exacto, i de algunos objetos para la coleccion de plantas, que era lo que mas llamaba mi atencion. Una brújula me era mui necesaria; pero siendo mui grandes las que habia a bordo, tuve que abandonarlas por la dificultad que ofrecia su trasporte. Otro tanto me ví obligado a hacer con varios instrumentos indispensables, para poder llevar una escasa cantidad de alimento i un *poncho* que me defendiera del frio durante las noches. El señor Telles era mi único e infatigable compañero de viaje en esta ocasion.

El jueves 17 de febrero al amanecer dejamos el buque en la chalupa de éste, i atravesando en ella el canal, fuimos a desembarcar como a siete millas del fondeadero, en la falda del Yate. En este trayecto tuve ocasion de notar un fenómeno bastante curioso i que se repite mui a menudo en el sur; los farallones de Caicura i las puntas salientes del canal se veian notablemente suspendidas sobre la superficie del océano; este efecto de la refraccion de la luz se observa tambien en los rios de Valdivia i en otros puntos cuando la atmósfera está despejada o lijeramente cargada de vapores, pero nunca con tanta intensidad como en Reloncaví, lo que aun no acierto a esplicarme bien. Algunos de los peñones de Caicura se dibujaban en el horizonte como las velas de un navío elevadas en sus mástiles.

La mañana era tranquila i fria; un silencio profundo, alterado solo por el ruido de nuestros remos i por el vuelo precipitado de alguna ave marina, reinaba en todas partes; cierta emocion nos dominaba al pisar la base de aquel coloso. Hice la lectura de mi barómetro al mismo nivel del mar, que me dió 29,2 espresado en pulgadas inglesas i nos preparamos para comenzar nuestra ascension.

Siendo el Yate un estribo de la cordillera de los Andes, descansa como ella sobre enormes masas graníticas; pero aquí estas rocas suben a grandes alturas, estando reemplazada la capa aluvial por corrientes de lavas que no pude seguir en los dos tercios inferiores por estar completamente ocultas por la vejetacion.

Principiamos a subir por una quebrada, que mui pronto encontramos entrecortada por una senda estrecha de animales salvajes, que se terminó a mil piés de elevacion a orillas de un arroyuelo cristalino i bullicioso. Algunas horas después sentimos una séd devoradora que solo pudimos apagar a médias con los jugosos tallos del *gunnera scabra* (pangue) que vejeta en zonas hasta de dos mil piés de altura. A las tres de la tarde entramos a la estensa planicie del alerzal, que forma un ángulo de 110 a 120° con la pendiente inferior. Esta pendiente mide 2600 piés de elevacion; la rocas que la forman están cubiertas de una delgada capa de tierra vejetal menos en la parte superior, donde su verticalidad las ha espuesto a una completa desnudacion. La perpendicular bajada del vértice de estos peñascos a la base de la montaña daria con el plano de inclinacion de la pendiente un ángulo de 25 a 30°. Daré el nombre de primera zona vejetal del Yate a la que se estiende desde el nivel del mar hasta el principio de la planicie; como ya he dicho, tiene 2600 piés de altura i en ella se encuentran en confusa reunion como treinta o cuarenta especies entre árboles i arbustos que conservan la misma distribucion en las demás montañas de Reloncaví i otras vecinas que he tenido ocasion de visitar. Muchos de estos vejetales se crian tambien en rejiones mas elevadas; pero por punto jeneral, la distincion de las zonas es bastante marcada en el Yate. A continuacion coloco una lista de las plantas mas importantes de esta primera zona.

Drymis chilensis D. C.—Conocido con el nombre de *Canelo* i *Boighe* entre los araucanos, es una magnoliácea bastante repartida en toda la República; goza de mucha reputacion el decocto de su corteza, que ha sido empleado por médicos célebres i por los natura-

les del país como anti-escorbútico, tónico i estimulante; se ha usado tambien con mucha ventaja en caso de ciertas gastritis, cáncer, erisipela i sarna; en fumigaciones tiene la particularidad de curar con frecuencia las pústulas i úlceras malignas. En jeneral, su corteza tiene propiedades mui semejantes a las del canelo verdadero, pero menos enérjicas, por lo cual se ha desechado. Su madera no es bonita; mas, como despide un olor penetrante, puede servir ventajosamente en la construccion de aparatos i muebles para guardar objetos que se quiera preservar de la polilla, por ejemplo, piezas anatómicas, colecciones de objetos de historia natural, ropa, etc. Actualmente se cultiva en Europa, donde fué introducido cuarenta años há. A 3000 piés de altura he encontrado todavía esta planta; no tenia mas de un pié de alto i llevaba en esta época sus hermosas flores blancas, siendo que cerca del nivel del mar florece en setiembre (33).

Aristotelia maqui L'Her.—Llamado vulgarmente *Maqui*, es una *Tiliácea* cuyos frutos son mui conocidos en el país; florece en octubre i jamás la he hallado en altura bastante considerables. Su madera se usa poco en las artes; pero sus hojas secas o frescas se tienen por la jente del campo como mui eficaces para curar las heridas i ulceraciones bucales; en cataplasmas, para disminuir el ardor de los órganos en ciertas enfermedades.

Crinodendrum Hoockerianum Miscell. Bot.—Otra *Tiliácea* notable por la hermosura de sus rojas flores. La he hallado a alturas que no pasan de 1000 piés, prefiriendo siempre los lugares bajos i húmedos. En el Corral i Ancud florece en noviembre o diciembre, mientras que en Reloncaví lo hace en enero. Es un arbusto que alcanza a veinte piés de alto, conocido vulgarmente con el nombre de *Chaqueihua* o *Polison*.

Eucryphia cordifolia Cavan.—*Eucrifiácea* notable por los hermosos copos de flores blancas de que se cubre en los meses de enero o diciembre; crece jeneralmente en las selvas húmedas i sube a 1000 o 1500 piés sobre el nivel del mar. Se la llama *Ulmo* o *Muermo* i emplean su madera para construcciones.

Edwardsia microphylla Hoock.—El *Pelú*, arbolillo de madera mui dura i fibrosa que produce grandes flores amarillas en los me-

---

(33). El año pasado indiqué que una decoccion bien concentrada de la corteza de este árbol era purgante.

ses de noviembre i diciembre; se cria hasta 2 i 3000 piés de altura en las montañas, prefiriendo las rocas cubiertas de poca tierra para enredar sus raíces. Pertenece a la familia de las leguminosas i da frutos en forma de vaina prolongada, algo comprimidos, llanos por el dorso i por los lados, torulosos i provistos lateralmente de cuatro alas membranosas lonjitudinales. Tambien se le ha llamado *E. Magnabiana.*

Fuchsia macrostema Ruiz i Pavon.—Planta mui comun en toda la República i sobre todo en el sur, donde sirve de alimento a los ganados. Los indíjenas estraen de ella una materia colorante negra, la llaman *Chilcon* i le atribuyen propiedades febrífugas. En ella viven dos especies de *Maypa.*

En los jardines se cultivan várias de estas onagrariáceas por la hermosura de sus flores.

Gunnera chilensis Lam.—Esta *Halorájea*, tan conocida en el sur, ha atraido ya la atencion de la jente ilustrada por sus propiedades medicinales i propias para ser utilizadas en las artes. La decoccion de sus hojas es mui refrescante i la de sus raíces astrinjente; en consecuencia, puede usarse contra las hemorrajias; el principio que domina en ellas es el tanino i lo contienen en tal cantidad que no habria desventaja en emplear estas raíces en las curtiembres. Los campesinos del sur comen los peciolos, que tienen un sabor agradable, un poco acidulado i mui fresco.

Myrtus stipularis Hoock i Arnott.—El *Tepú*, árbol de hermoso aspecto con flores blancas; forma a veces bosques tan tupidos que son impenetrables.

Myrtus ugni.—La *Murta*, que ocupa zonas que no pasan de 500 piés de elevacion, es un arbusto elegante i notable por lo aromático i sabroso de sus frutos. Lo he visto cultivado en Santiago, donde se produce bastante bien a pesar de la sequedad del clima; pero sufre algunas alteraciones en sus hojas, que se ponen mas gruesas, largas i de un color ceniciento.

Myrtus luma Mol.—La *Luma*, conocida de todos por la dureza i densidad de su madera; los chilotes la emplean para hacer instrumentos de labranza. Ocupa alturas hasta de 2000 piés, junto con el

Myrtus melí Ph.—Árbol hasta de sesenta piés de alto, llamado vulgarmente *Melí* por los chilotes, que usan su madera en los mismos casos que la luma.

Eugenia leptospermoides (?) D.C.—Arbolillo con hojas de un verde claro, de tronco leñoso i poco provisto de ramas; flores blancas, pequeñas i axilares que aparecen en el mes de febrero; lo he hallado en Reloncaví, pero poco abundante; prefiere siempre los lugares bajos.

Eugenia apiculata D.C.—El *Arrayan*, que se reconoce desde lejos por el color rojizo de su tronco, florece en el mes de enero i se cubre después de frutos negros con un lijero tinte violáceo; es un árbol que para vivir elije casi siempre las playas o las cercanías de los torrentes, pero sin alcanzar jamás a una zona superior a 200 piés. Sus hojas i flores son aromáticas i los naturales atribuyen a su corteza propiedades astrinjentes i virtudes para curar ciertas enfermedades cutáneas. No tengo noticia de que su madera sea de aplicacion en las artes.

Chile cuenta hasta la fecha con doce especies de *Myrtus*, los mas importantes de los cuales son los que aquí he mencionado, esclusivos todos de la rejion austral del territorio.

Sarmienta repens R. i P.—Conocida con el nombre de *Votri* entre los chilotes i de *Habaslahuen* e *Italahuen* entre los araucanos; es una linda plantita de hojas carnosas, de corola roja lijeramente velluda por fuera, angosta abajo i en la garganta, partida en cinco lóbulos redondos iguales o poco diferentes. Se encuentra en los bosques, donde vive parásita tapizando elegantemente los troncos de los árboles. Es una *Gesneriácea* descrita por Ruiz i Pavon, que en tiempo de la publicacion de la obra del señor Gay era la única representante de su jénero; pero al presente se ha descrito otra especie mas, de hojas no carnosas, que la acompaña frecuentemente. Se usa en cataplasmas para disolver tumores de oríjen traumático.

Gaultheria florida Ph.—Esta planta, descrita por el señor Philippi, pertenece a la familia de las *Ericáceas* i da frutos globulares del tamaño de las semillas de arveja, blancos o rojizos. He hallado este arbusto desde la base del Yate hasta el límite de las nieves perpetuas, sin mas alteraciones que la gran pequeñez a que está reducido en esas alturas; en consecuencia, no puede colocarse en alguna de las zonas vejetales en que divido aproximadamente la cordillera patagónica; se llama vulgarmente *Chaura*.

Weinmannia trichosperma Cav.—Este árbol, conocido con el nombre de *Tineo*, *Teniu*, *Palo-Santo* i Maden, i la

Caldcluvia paniculata Don., son en el Yate los representantes de la familia de *Saxifrágeas*. Ambos florecen en los meses de abril o mayo, dando las primeras flores de un blanco rosado, i blancas, abundantes, formando una especie de corimbo la segunda. Viven en las selvas húmedas. La *Cald. paniculata* es denominada *Tiaca* por los naturales.

Flotovia diacanthoïdes Less.—El *Tayu*, que tiene la honra de ser talvez la *Sinantherea* mas grande; es un arbusto de hojas alternas, ovaladas, terminadas por un aguijon i llevadas en peciolos hispidiúsculos que tienen una espina recta en cada lado de la base. En Reloncaví son plantas aisladas i no mui abundantes.

Aegotoxicum punctatum R. i P.—Este árbol, colocado por los botánicos en la familia de las *Euforbiáceas*, es conocido con el nombre de *Tique* i son tan numerosos sus representantes en el sur, que a veces forman por sí solos bosques bastante estensos. Son plantas de mas de veinte metros de altura con hojas lanceoladas, oblongas i enteras. Sus flores son dioicas i pequeñas, diferenciándose las masculinas de las femeninas en que las primeras tienen un invólucro globoso, caduco, mientras que las femeninas no lo llevan i poseen en lugar de estambres un ovario unilocular con estigma bífido. Sus frutos, pequeños, negruzcos i mui abundantes, están constituidos por una drupa monosperma. La madera se usa poco; sin embargo, no es de mala calidad para trabajos interiores de casas. Se dice que vive hasta en las inmediaciones de Valparaiso.

Guevina Avellana Mol.—El *Avellano*, tan conocido por sus frutos que son una drupa globulosa de un rojo mui hermoso antes de la madurez; es una *Proteácea*, que como todas las de esta familia, tiene hojas coriáceas i flores hermafroditas. Estas flores son blancas i dispuestas en racimos largos i flojos que aparecen en el mes de enero, cuando todavía lleva frutos. Su madera es fuerte i elástica; pero todavía no tiene mucho uso. La corteza parece contener principios astrinjentes, por lo cual es empleada en decoccion para combatir la disenteria.

Embothrium coccineum Forst.—Vulgarmente *Ciruelillo*, *Proteácea arbórea* que no alcanza a mucha altura; es una planta preciosa por el rojo vivo de sus flores reunidas en corimbos, i especialmente por su madera de un color amarillo agradable i mui a propósito para la construccion de muebles de lujo i objetos de adorno. Sus ho-

jas son lanceoladas, enteras i no mui abundantes. Su corteza es lisa i se usa por los naturales contra las escrófulas i demás afecciones de las glándulas; pero no sé si es solamente tónica o si contiene algun principio medicinal activo.

Lomatia ferruginea R. Brown.—Llamada así por la película roja que cubre sus hojas, especialmente la cara inferior. Es un arbolilo hasta de quince o veinte piés de altura, con hojas grandes bipinatífidas i flores amarillentas reunidas en un racimo velloso. Es una bonita planta para cultivarla en los jardines. Son mui conocidas en el sur las enérjicas propiedades purgantes de su madera, hojas i corteza, cuya decoccion se usa principalmente en casos de cólicos. Parece que la madera no se emplea en las artes por el poco grueso que adquieren los troncos. Se le encuentra en los lugares húmedos i esparcido sin formar grupos en toda la estension de la primera zona vejetal de Reloncaví.

Lomatia obliqua R. Brown.—Tambien es una *Proteácea* como las anteriores, que alcanza poco mas o menos a la misma altura que la *L. ferruginea.* Sus hojas tienen alguna semejanza con el nogal de Europa. La madera es mui apreciada por su hermoso color rojo i sus numerosas fibras, i puede reemplazar mui bien al lingue en la construccion de muebles i otros objetos; es susceptible de un bello pulimento. La corteza posee propiedades purgantes; pero siempre se prefiere la *L. ferruginea.*

Daphne Pillopillo.—Vulgarmente *Pillopillo, Pillupillu* o *Pellupellu,* es un arbusto de mediana altura con tallos derechos i ramosos desde la base; sus hojas son oblongo-elípticas enteras i sésiles; flores blancas dispuestas en umbelas o fascículos terminales; el fruto es una baya piriforme. Se cria desde el mar hasta zonas de mas de 2000 o 3000 piés de elevacion. Su corteza se usa en la medicina doméstica como vomitivo i purgante; pero se tiene el cuidado de administrarlo con precaucion, pues en mucha cantidad tiene propiedades tóxicas mui marcadas. Esta planta pertenece a la familia de las *Timeleas.*

Laurelia aromática Sprengel.—Hermoso árbol que tiene de setenta a ochenta piés de altura en todo su crecimiento i notable por la fragancia que exhalan sus hojas i el tronco. Aquéllas son oblongas, opuestas, lustrosas i desigualmente aserradas. Las flores están dispuestas en racimos en la axila de las hojas. Sus frutos son carpelos coronados de un vilano. Esta planta es apreciada no solo por la belleza de su aspecto sino tambien por las cualidades de su madera i

propiedades medicinales. Se usa en fumigaciones como anti-espamódica; la decoccion de sus hojas, flores o corteza se considera mui tónica; pero a las primeras se les atribuyen especialmente principios antivenéreos. La *L. aromática* es una *Monimiácea* i la única representante de su jénero indíjena de Chile. Se la conoce con el nombre de *Laurel* o *Thihue*.

Podocarpus chilina Richard.—Vulgarmente *Mañiu*, es una *Taxinea* de mas de cincuenta piés de altura con hojas lineares-lanceoladas. Sus flores son dioicas; las masculinas dispuestas en amentos i las femeninas nacen de la axila de las hojas. Este árbol es mui conocido por su madera de un amarillo vetado mui elegante, que se emplea para la construccion de muebles, puertas i otros objetos interiores. Otra especie que se le parece mucho en sus usos i que vive junto con ésta es el *Podocarpus nubigena* Lindley.—Ésta tiene hojas lineares, mucronadas, i su fruto es una drupa oblonga que crece en la axila de las hojas.

Saxe-Gothea conspicua Lindley.—Conocido como los anteriores bajo el nombre de *Mañiu*, aunque a la anterior se le llama tambien *Pino* con mucha frecuencia. Es una *Cupresinea* mui frondosa, de aspecto sombrío i provista de hojas lineares. Sus semillas, contenidas entre escamas, son de un color naranjado i mas convexas de un lado que de otro. La madera de este mañiu se prefiere a las de los otros por su aspecto i duracion. Es excelente para embarcaciones i trabajos que han de esperimentar la accion de las aguas. No solamente ocupa la primera zona de vejetacion sino que tambien se le encuentra a grandes alturas acompañando a los cipreses i alerces.

Las plantas que tan a la lijera acabo de recorrer, son las mas importantes de las que tapizan la primera zona de la cordillera de los Andes en la latitud de Reloncaví, como puede juzgarse por el corto apéndice que adjunto a cada una de ellas, indicando algunos de sus principales caractéres, sus usos en las artes i aplicaciones en la medicina.

A las tres i média de la tarde del mismo dia en que emprendí mi ascension, atravesé las pendientes graníticas desnudadas que limitan superiormente esta zona, i comencé a recorrer la estensa planicie que desde ellas se dilata hasta el gran morro del Yate, cubierta en su mayor parte por las nieves perpetuas. En este punto nos dió el barómetro unos 3100 piés, de manera que la inclinacion de dicho llano

es solo de 800 piés respecto a un plano horizontal que pasase por la cima de las rocas que terminan por arriba el primer escalon de la montaña; i por cálculos posteriores, hemos deducido que mide poco mas o menos cuatro quilómetros la distancia en línea recta que existe entre esas mismas rocas i la base del morro nevado.

Esta planicie se halla cubierta de una vejetacion tan espesa, que no podíamos marchar sino a paso lento i apartando con sumo trabajo las ramas que nos envolvian completamente; reinaba un silencio profundo; solo de cuando en cuando venia a distraernos el *chucao*, pajarillo gris con plumas rojas en el pecho, que salia a mirarnos curiosamente; éramos los primeros hombres talvez que íbamos a perturbar el sosiego de su morada.

Habíamos llegado a la parte média del llano, cuando la noche comenzó a anunciarnos su proximidad; nos hospedamos en el cauce de un arroyo, donde nos procuramos agua i trozos de leña acarreados por la impetuosidad de las corrientes de aquél. Nuestra situacion no era de las mas envidiables; una cama de colihues i piedras recibió nuestros cansados miembros; durante la noche sopló una brisa que hizo bajar la temperatura como a cero grado; esperábamos con ansia la vuelta de la mañana.

Por fin, llegó ésta envuelta en una atmósfera cargada de vapores i fria en estremo. Entumecidos, continuamos una marcha que no habia mejorado de condicion; pero dos horas después no pudimos reprimir una esclamacion de alegría: teníamos a la vista i bastante cerca, las nieves del volcan que brillaban reflejando los rayos del sol que caian sobre ellas. Bajo nuestros piés habia un barranco de 180 a 200 piés de profundidad escavado por los torrentes; de este lado se termina la planicie, i del otro comienza a elevarse de nuevo la montaña formando esas cimas imponentes, visibles a enormes distancias.

Todo el espacio comprendido entre el primer escalon i ese barranco, es lo que denomino segunda zona vejetal del Yate o zona de los alerces; ésta comprende el espacio estendido desde los 2600 piés a los 3400, altura mas o menos variable en otras montañas, pero siempre dentro de ciertos límites mui próximos a éstos. A causa de su corta estension, se crian en ella muchos árboles de la primera, algunos de la tercera, i aun mas, los que a ella pertenecen se entremezclan con los de las zonas vecinas. El mas notable de todos es el mui conocido

Fitz-Roya patagónica Hoock.—Árbol hasta de treinta i cinco o cuarenta metros de altura, cuya corteza es blanca i lisa esteriormente; de manera que puede verse desde mui lejos. En su parte superior lleva un copo de ramos gruesos, abiertos i ascendentes, que dan nacimiento a ramitos que se subdividen muchas veces. Su tronco es tan grueso que a veces no bastan siete u ocho hombres tomados de las manos para abrazarlo. Jamás los musgos u otras parásitas se fijan en él por ser tan suave su superficie i por estar en su mayor parte desprovisto de ramas. El alerce es el árbol que alimenta a Chiloé i Llanquihue desde muchos siglos atrás; actualmente se ocupan miles de personas en cortarlo i reducirlo a tablas o vigones, mui apreciado en todo el mundo por resistir con tanta tenacidad a la intemperie. Se usa esta madera para la construccion de casas en los lugares lluviosos, para la de embarcaciones, veredas, durmientes, i en fin, para todo aquello que ha de sufrir durante largo tiempo la accion de las aguas. De su corteza se saca una estopa imputrescible que los naturales emplean para tapar las junturas de las balandras i piraguas.

La corta del alerce solo se verifica en el verano i los trabajadores acarrean la madera a las playas por sendas pésimas i hasta cierto punto peligrosas. En esta tarea toman parte hombres, niños i mujeres; cuando se aproxima la estacion lluviosa embarcan todo en su balandra i van a vender el producto de su trabajo a los centros comerciales, es decir a Ancud, a Melipulli (Puerto-Montt) i a Calbuco, de donde regresan a su morada para ocuparse de la agricultura. Así pasan su vida millares de individuos, sin salir jamás de esta condicion tan poco favorable, si se considera lo que sufren durante cinco o mas meses en medio de las cordilleras, sin que una faena continua les remunere con lo mas necesario a la subsistencia.

El *Fitz-Roya patagónica* es una *Cupressinea* que rara vez habita los lugares bajos i abunda bastante en Reloncaví, donde ya es mui esplotada; su tronco es hueco i la madera tan dócil i de fibras tan paralelas, que no se hace uso mas que de simples cuñas para partirla en tablas regulares, que se acaban de labrar con el hacha, única herramienta que jeneralmente llevan los madereros.

Otras plantas numerosísimas de la rejion tan circunscrita de los alerces son:

Lapageria rosea R i P.—Esta *Esmilácea* se cria tambien en los lugares bajos i en mucha abundancia, principalmente a orillas

de los rios; pero en Reloncaví es escasa. Es una planta de cuatro a cinco piés de altura con tallos flexuosos i amarillentos; sus hojas son oval-oblongas, puntiagudas i subcoriáceas, cortamente pecioladas. Sus flores de un rojo hermosísimo principian a aparecer en el mes de octubre; el fruto es una baya que contiene pequeñas semillas blancas contenidas en una pulpa blanquizca i dulce. Habita los lugares sombríos i un poco húmedos. Es de desear que se cultivara en las provincias centrales como una planta de adorno para los jardines.

Columnea ovata Cavan.—Es una hermosa planta que vive en las selvas rodeando los troncos de los árboles, como enredaderas. Tiene muchos piés de alto i sus ramos son opuestos, cilíndricos, flexibles, rojizos i algo vellosos en la punta. Las hojas llevan muchas raicillas i son desiguales, pero en jeneral ovaladas, opuestas, con dientes gruesos, subredondos. Las flores son rojas, grandes, mui hermosas i solitarias en la axila de las hojas superiores. El cáliz es pequeño; la corola vellosa por fuera, tubulosa, i el limbo partido en cuatro lacinias. El fruto es una cápsula bilocular con muchas semillas. La *Columnea ovata* es mui abundante en la segunda zona vejetal de Reloncaví; pero tambien se encuentra en los lugares bajos de la isla de Chiloé, donde florece mas temprano. Pertenece a la familia de las *Gesneriáceas*.

Philesia buxifolia Lam.—Es una planta leñosa de uno o dos piés de altura, mui parecida a la *Lapageria rosea* i es, como ésta, una *Esmilácea*. Se encuentra tambien en los lugares bajos; pero nunca formando bosques, como en la segunda zona vejetal de Reloncaví, donde en compañía de la *Desfontainea chilensis* Gay, cubren los intersticios que dejan los alerces i otros grandes árboles. Las hojas son oblongas i mucronadas; las flores son de pulgada i média de largo, purpúreas, campanuladas, llevando seis estambres con anteras versátiles i alargadas. El fruto es una baya pequeña con muchas semillas amarillentas.

Desfontainea chilensis Gay.—Arbolillo de aspecto siempre verde, de hojas cuneiforme-oblongas, dentado-espinosas, mas cortas i mas largas que la *Desfontainea espinosa*. Sus flores son de un hermoso purpúreo, teniendo la corola hasta siete u ocho veces el largo del cáliz. Pertenece a la familia de las *Solanáseas* i es mui abundante en la segunda zona del Yate.

Pasado el barranco que limita la planicie superiormente, el Yate comienza a elevarse, no apartándose mas de unos treinta i cinco grados de la perpendicular, i los vejetales van disminuyendo en número i lozanía. En esta estension crecen numerosos robles i cipreces que se estienden hasta cerca de las nieves, donde la capa vejetal está reemplazada por grandes corrientes de lavas. Esos árboles, tan majestuosos a 2000 o 3000 piés, a los 5000 se hacen raquíticos; su tronco es grueso, pero no tiene mas de uno a dos metros de altura; sus hojas son escasas, pequeñas e insertas en ramas retorcidas e inclinadas hácia la tierra por el peso de las nieves que caen en el invierno A estas alturas los insectos desaparecen; solo alguna vez se oye el ronco canto del *Bombus chilensis* o abejon rojo i uno que otro tábano molesto.

El *Roble, Fagus Fobliqua* Mirbel, es una *Cupulífera* que forma bosques en el sur, i es mui apreciado por su madera, que conserva siempre humedad i que tiene tantos usos en aquellas obras que necesitan firmeza o que están colocadas en terrenos húmedos. Sus hojas son oval-oblongas, delgadas, oblicuas, doblemente aserradas, íntegras en la base, agudas i brevemente pecioladas. Las flores masculinas son solitarias, axilares, con pedúnculos delgados i sencillos. El perigonio es membranoso i desigualmente sinuado; las femeninas tienen la cúpula solitaria, coriácea i compuesta de tres flores. El fruto es capsuliforme i contiene tres semillas aladas, las dos esteriores triquedras i la del medio aplastada. La infusion de sus hojas es usada por los naturales como un febrífugo bastante activo si se aplica en baños.

El *Ciprés, Libocedrus tetragona* Endl., es otro árbol mui precioso por su aspecto i buenas cualidades de su madera, que lo hacen mui apreciable. Se emplea para construir embarcaciones, muebles, puertas, etc. Pertenece a la familia de las *Cupressíneas* i suele alcanzar a muchos metros de altura.

Estos dos árboles abundan mucho en las otras zonas; pero tienen la particularidad de seguir hasta las nieves, siendo poco a poco abandonados de las demás plantas que existen mezcladas con ellos a diversas alturas. Por esto es que a este grupo vejetal dejenerado, cuyos principales representantes son los robles i cipreses puede llamársele tercera zona vejetal de Reloncaví, que comprende unos 2000 piés de elevacion sobre el gran barranco del Yate.

Sobre esta tercera zona se estiende la cuarta, que termina en el límite de las nieves perpetuas La vejetacion crece aquí raquítica i esparramada sobre escarpadas masas de lavas modernas. La mas grande de las plantas que recojí fué un *Senecio* que tenia unos doce centímetros de altura; várias estaban floridas ostentando hermosos colores e implantadas entre pequeños musgos, que, como un tapiz, cubrian en algunas partes las desnudadas rocas. Mas arriba se estendia ya la densa capa de las nieves, cuya blancura heria la vista. Desde esta zona el panorama habria sido espléndido si una espesa neblina, causada por la evaporacion, no hubiera ocultado todos los objetos contenidos en el dilatado horizonte. Solo alcanzaban a destacarse, aunque confusamente, de ese inmenso sudario, las cimas del volcan de Osorno, del Bonechemo, del Calbuco i várias otras grandes montañas de la cordillera de los Andes. De mui buena gana habríamos permanecido durante algunas horas mas en esas alturas esperando que se aclarase la atmósfera; pero nos era indispensable volver pronto por la escasez de víveres i porque antes de partir indicamos un dia fijo para que se nos enviase de a bordo una embarcacion con el objeto de volvernos a Sotomó. A mediodía comenzamos a descender contentos del buen éxito. Traia conmigo como cuarenta especies de plantas, algunas de las cuales eran desconocidas para la ciencia, muestras de lavas i otros objetos de interés. El 19 de febrero volvimos a ver las aguas del canal, rendidos de cansancio, con nuestros vestidos destrozados, pero felices con la posesion de nuestras plantas i rocas.

En este intervalo de tiempo, el barómetro esperimentó solo lijeras variaciones que podian afectar mui poco la cuestion de altitudes. Segun mis cálculos, el Yate se eleva 2040 metros sobre el nivel del mar; pero no pasa éste de ser un cálculo aproximado, puesto que la zona de las nieves no fué marcada por el barómetro sino a ojo. Procedimientos posteriores verificados con todo cuidado i exactitud, nos han dado 2124 metros, altura inferior a la del Osorno solo en 133 metros i superior a la del Calbuco en 433.

Todo indica que el Yate es un volcan aunque no haya testigos de sus erupciones que deben haber sido bastante remotas. No me fué posible encontrar su cráter, pero me bastaban las enormes corrientes de lavas que cubren al granito en su parte superior. Estas lavas son mui porosas, rojas o negras, i enteramente iguales a las que arrastra el Petrohué, a las que forman el lecho del Lago de todos los

Santos i a los numerosos fragmentos que se encuentran mezclados con las gruesas arenas del Lago de Llanquihue o esparcidos en otras localidades. A las mismas lavas se deben esas manchas rojizas alternadas con otras negras que ofrece el Yate en su cumbre cuando se le mira desde alguna distancia. Estas mismas manchas se observan en el Calbuco cuando se le observa desde el Lago de Llanquihue, lo que hace presumir que tambien es un volcan cuyas erupciones pueden haberse verificado mucho tiempo há. Esta asercion la corrobora ademas su situacion aislada i su colocacion en medio de un terreno volcánico i entre otros dos de naturaleza reconocida como son el Osorno i el Yate. Nada puede concluirse de que su forma no sea cónica, pues que puede haberla perdido por un gran derrumbe i aunque así no fuese, basta tomar por punto de comparacion el Yate que tampoco la afecta i que es sinembargo un verdadero volcan.

A continuacion paso a dar una lijera idea de las plantas que me suministró el Yate en sus diversas zonas; no las he colocado en éstas porque solo quise mencionar ahí aquéllas que tenian un uso directo en las artes o que se hacian notables por su crecido número.

BERBERIDEAS.—*Berberis Darwinii* Hoock.—Es un arbustito cuyos tallos superiores están cubiertos de una pelucilla ferrujinosa. Las hojas son lampiñas, coriaceas, cuneiformes, tridentadas en su cima. Tiene espinas vellosas, lineares, lanceoladas i puntiagudas.

Las flores están dispuestas en racimo. Sépalos ovalados, obtusos i un poco cóncavos. Los frutos son casi redondos i de un color azul oscuro conteniendo tres o cuatro pepitas morenas i ásperas.

OXALIDEAS,—*Oxalis aureo-flava* Hend.—No figura en la obra del señor Gay.

MIRTACEAS.—*Tepualia stipularis* Gris.—Véase las plantas de la segunda zona vejetal.

Eugenia leptospermoides DC.—Es un arbolillo que se distingue por la pequeñez de sus flores. Habita la parte inferior de la primera zona i es bastante escaso. Tiene un color verde claro; sus ramas son pubescentes; sus hojas lineares, lanceoladas i estrechas. Las flores son blancas, axilares i solitarias. El fruto es una baya con tres celdillas cada una de las cuales contiene dos o tres semillas. Se observan dos bracteillas en la base del cáliz.

Eugenia apiculata DC.—Véanse las plantas de la primera zona.

HALORAGEAS.—*Meyriophyllum verticillatum* L.—Hai duda en

la clasificacion de esta planta por no haberla encontrado con flores i frutos.

UMBERÍFERAS.—*Apium chilense* Hoock.—El tallo es grueso inferiormente i apenas angulado; las hojas son casi todas radicales, mui numerosas, bipinatífidas con tres o cuatro pares de segmentos i otro terminal; las umbelas tienen de seis a doce rayos. Los pétalos son blanquizcos, redondos i enteros. El fruto es aovado. Se cria en la mitad austral de la república hasta el estrecho de Magallanes.

ARALIÁCEAS.—*Aralia valdiviana* Gay.—Es un arbustito mui lampiño con corteza blanda i unida. Las hojas se hallan partidas en tres, cuatro o cinco hojuelas dijitadas, enteras o poco dentadas. Las flores no alcanzan a una línea de largo i están reunidas en pequeñas umbelas que forman racimos. El fruto es una baya partida en cinco divisiones mas o menos profundas i obtusas.

VALERIÁNEAS.—*Valeriana Andonaegui* Ph. n. sp.—Es una especie de Valeriana que encontré en la segunda zona del Yate i que ha sido dedicada al señor don Alejandro Andonaegui por su decidido empeño en el reconocimiento del sur de Chile. Como todas las plantas de esta familia tiene hojas opuestas, sin estípulas i mas o menos pinatipartidas. Las flores se hallan dispuestas en cimas o mas bien en corimbos i son bastante pequeñas. El ovario es trilocular. El fruto es un aquenio. Alcanza a dos o tres piés de altura. Don Manuel Telles me dijo que vulgarmente se la denominaba *Guaguilque*.

COMPUESTAS.—*Clarionea parvifolea* Ph. n. sp.—Es una especie que, como la anterior, era enteramente desconocida para la ciencia. Los principales caractéres de este jénero, peculiar a Chile i al Perú, son los siguientes: plantas pequeñas, casi sin tallos i cuyas hojas son de forma variada. Cabezuelas mutiflores, homógamas, radiatiformes. El invólucro está formado por varias hileras de escamas. El receptáculo es algo cóncavo, desnudo i mui lampiño. Corolas hermafroditas partidas en dos labios, el esterior mas grande i ligulado, el interno i el interior bipartido. Anteras con alas i colas, enteras, sésiles sobre filamentos glabros, terminado por una articulacion oblonga. Estilo bulboso en la base i filiforme. Los frutos son aquenios sin pico, trasovoideos oblongos. Vilano persistente formado por pelos denticulados. La *C. parvifolia* pertenece a la cuarta zona del Yate.

Achyrophorus andinus DC.—Es una planta de tallo uniflor i solitario. Las hojas son linear-lanceoladas, adelgazadas en la base i membranosas. El invólucro es oblongo, formado de unas pocas escamas negruzcas. Las flores son notables por su hermoso color amarillo, i se hallan tapizando las piedras de las cumbres de las cordilleras junto con la anterior. El vilano está constituido por un fila de pelos plumosos.

Erigeron australe Ph. n. sp.—Es otra nueva especie de *Sinanthereas* que encontré en la cuarta zona junto con la *C. parvifolia*. Este jénero se distingue por llevar cabezuelas hemisféricas, multiflores i radiadas. El invólucro es imbricado. Receptáculo llano, glabro, desnudo con pequeños alveolitos. Las flores de la circunferencia son liguladas i las del disco tubulosas. Anteras aladas i sin colas. Los frutos son aquenios comprimidos, sin pico, híspido-sedosos o glabros. Vilano formado de pelos denticulados. *Erigeron* significa portador de lana. Los *Senecios* son mui numerosos en Chile i en todo el mundo, habiéndose descrito hasta el presente no menos de 1000 especies. Yo encontré dos cerca del límite de las nieves que el doctor Philippi habia traido ya de una ascencion al volcan de Osorno: el *Senecio caespitosus* i el *S. triodon*, que probablemente existen tambien en el Calbuco i otras montañas de esta rejion a la misma altura.

Madia mellosa Mol.—Es una planta mui abundante en casi toda la República, anual, con hojas sésiles, lancioladas, lineares, que llevan en ambas caras pelos glandulosos que las hacen pegajosas. Cabezuelas pedunculadas i flores amarillentas. Se cultiva en Europa para estraer aceite como lo hacian los naturales de Chile ántes de la conquista i por consiguiente antes de que fuera introducido el olivo.

Ericáceas.—*Pernettia.*—El Yate me suministró cuatro especies de este jénero, todas de la cuarta zona: *Pernettia angustifolia* Lindley, *P. vernalis* Poep, que no figuran en la obra del señor Gay; *P. crassifolia* Ph. descrita por el doctor Philippi i *P. lanceolata* Ph. n. species, últimamente descrita porque era desconocida antes de mi viaje. Este jénero está caracterizado por sus flores blancas, axilares i poco numerosas. El cáliz es persistente i partido en cinco divisiones. La corola hipójina, globosa u ovalada, monopétala i partida como el cáliz. Diez estambres; ovario deprimido globoso: fruto, una baya polisperma, i quinquelocular.

Gaultheria florida Ph. *cum gallis.*—Véase primera zona vejetal.

Gesneriáceas.—*Sarmienta repens* Cavan.—*Columnea ovata* Cavan. Véanse las primera i segunda zona vejetal de Reloncaví.

Escrofularineas.—*Eupthrasia trifida* Poepp.—Se cria en los lugares húmedos. Es una yerba con ramas rojizas i lustrosas. Sus hojas son glabras i tripartidas. Espigas largas con flores bastante grandes. El cáliz es campanulado, glabro i de un verde amarillento. El tubo de la corola es angosto dilatándose insensiblemente hácia la punta. Cápsula ovalada-oblonga i mucronada.

Portulaceas.—*Colobanthus quitensis* Bartl.—Es una plantita de unas dos pulgadas de alto; todas las hojas son radicales, lineares, algo carnosas i terminadas en una espinilla. Las floreson son pequeñas. El ovario unilocular. Forma céspedes compactos a orillas de los arroyos.

Solaneas.—*Desfontainea chilensis* Gay.—Véanse las plantas de la segunda zona del Yate.

Solanum Gayanum.—Conocido vulgarmente con el nombre de Natri.

Proteáceas.—*Embothrium coccineum* Forst.—Véase la primera zona vejetal del Yate.

Santaláceas.—*Quinchamalium andinum?* Ph.—No descrita en la obra del señor Gay. Todas las plantas de este jénero son glabras, de hojas alternas o lineares-lanceoladas. Las flores son amarillentas, sésiles. El ovario es ínfero, unilocular. El fruto es una núcula monosperma; semilla inversa. Son plantas dotadas de propiedades vulnerarias.

Euforbiáceas.—*Acxtoxicon punctatum* R. et P.—Véase la primera zona vejetal del Yate.

Cupulíferas.—*Fagus pumilio* Poep.—De su raiz gruesa i fuerte nace uno o varios tallos tendidos, con ramos ascendentes i ramitos verrugosos; hojas elípticas, obtusas, truncadas en la base, doblemente acerradas i llevadas en peciolos pubescentes.

Amarilídeas.—*Alstroemeria aurantiaca* R. et P.—Tallos de un pié i medio, glabros i sencillos. Hojas lineares-elípticas. Perigonio naranjado. Ovario verde. El conjunto de la planta es de un verde gai mui hermoso.

Ciperaceas.— *Malacochaete riparia* Nees et Meyen.—Su paja está provista de vainas sin limbos en su base. El invólucro es com-

puesto de una sola hoja carenada, triangular, subulada, picante i mas corta que la inflorescencia. Las espigas son ovales. El fruto, un aquenio liso, brillante, de un olivado encarnado, oboval-redondeado i apiculado.

Carex fuscula D'urv.—Es otra *Ciperácea* de rizoma cespitoso i de pajas lisas, estriadas i triangulares. Las hojas son planas, linear-acuminadas i estriadas. El fruto es un aquenio oboval, trígono, de un bruno fulvo i mucronado.

Polypogon chonoticus Hoock.—Es una hermosa planta de dos piés de alto, con pajas robustas hojadas hasta el vértice.

Agrostis exasperata Kunt.—Gramínea de hojas linear-acuminadas, planas i escabras por encima i en los bordes. La panoja es pálida i estrecha. El fruto es una cariopsis oval que lleva una cicatriz linear en la base.

A. magellánica Lamark.—Se encuentra con la anterior; sus hojas son planas, escabriúsculas en sus dos caras. Vainas glabras. La flor es oval alargada i las anteras ovaladas.

Bromus.—He colectado una especie de este jénero, el *B. valdivianus* Ph.; mucho he hecho por conseguir el *B. mango* que los indios cultivaban antes de la conquista para su alimento; pero todavía no lo he encontrado.

Helechos.—*Asplenium consimile* Remy.—El rizoma es grueso i cubierto de escamas largas, lucientes, lanceolado-agudas, diáfanas i de un tinte aplomado. La hoja es oval, un poco encorvada i pinada. Esporotecos situados sobre la venilla superior, oblongos, oblicuos i mui salientes. Esporas ferrujinosas, elipsoides, lijeramente ribeteadas. Esta especie se parece mucho a otras de Australia i Nueva Zelanda.

Lycopodium paniculatum Desvaux.—Los tallos son rastreros con ramas derechas; las hojas atejadas, lineares-lanceoladas; espigas frecuentemente pedunculadas i solitarias en la estremidad de las ramas; escamas ovales, cordiformes en la base, anchas, terminadas en una punta obtusa i corta, onduladas i algo escariosas en los bordes i poco pediceladas por encima de su base; las valvas de las esporanjias son onduloso-almenadas. Tambien se ha encontrado en el estrecho de Magallanes.

Aun he recojido otras especies, por ejemplo la *Prunella vulgaris* L., que por tener una importancia menor no las inserto aquí.

Los musgos, líquenes i hongos, no solo del Yate, sino tambien de otras localidades, no han sido clasificadas todavía.

En cuanto a las especies nuevas, se publicará mas tarde su descripcion completa, junto con otras que se colecten i que sean una novedad para la ciencia.

Aguas termales.

Después de haber regresado del volcan Yate, me ocupé de practicar algunos esperimentos sobre dos fuentes termales que existen en Sotomó i cuya situacion está marcada en la carta jeográfica relativa a esta localidad, publicada el presente año por el señor Vidal Gormaz. Ambas están colocadas en el fondo de una pequeña ensenada i ofrecen bastante interés. Su descubrimiento se debe a nuestro entusiasta colaborador i amigo don Manuel Telles, que siempre se encontraba dispuesto a contribuir en cuanto le era posible para indicarme i conducirme a los lugares que tenian algo oculto para la ciencia.

La primera de estas fuentes se vierte en la playa i es cubierta por las altas mareas del océano; su temperatura es 41° 7 C., siendo 18° C. la del aire ambiente i 15° C. la del agua del mar. Es mui posible que esta temperatura no sea mas que aproximada, pues subiendo las grandes mareas hasta dos metros del nivel en que se vierte, i las mas bajas hasta uno, siempre hai tiempo para que las aguas frias se infiltren en el terreno, se mezclen con la termal, i de consiguiente, hagan bajar el calor algunos grados. Tiene un olor azufrado mui perceptible, sabor desagradable i salino, reaccion débilmente ácida, casi neutra, i por el reposo deposita un sedimento pardo fangoso. La suma de ingredientes fijos en 10,000 partes de ella es 8,5. Esta cifra representa varios cloruros, principalmente de sodio i magnesio, i sales de cal. Parece que no contuviese compuestos de barita o estronciana i por su temperatura es mui adecuada para baños.

La segunda fuente se vierte entre unas rocas bajo la forma de un chorro poco grueso; no es cubierta mas que por las mayores mareas del año i dista pocos metros de la primera. Su temperatura es 22°5, siendo 17°3 la del aire. Es inodora, de sabor agradable, incolora i produce al salir una lijera efervescencia, como si contuviese alguna cantidad de ácido carbónico libre. Su reaccion es débilmente ácida.

La suma de ingredientes fijos en 10000 partes es 5,4 distribuidos en los mismos componentes que los de la anterior, pero predominando el cloruro de sodio. En razon de su poca temperatura, no debe considerarse como una medicina activa sino que debe reservarse para el uso dietético.

Reloncaví posee además de éstas, otras dos fuentes termales : una en las riberas del Petrohué i otra en Ralun, en el lugar denominado Nahuelhuapi. Probablemente existen otras que aun están desapercibidas a causa de las pocas investigaciones practicadas en esta rejion.

La fuente termal de Petrohué está situada en la ribera derecha de este rio, próximamente a média milla de su desembocadura, frente al último barranco traquítico. Vierte por entre conglomerados i areniscas volcánicas ferrujinosas. Es poco abundante, no alcanza a cubrirla la pleamar, su sabor es desagradable i salino, deja escapar vapores sulfurosos poco notables i ofrece una reaccion ácida débil. Tiene 66° C. de temperatura, siendo 25° la del aire. Abunda en cloruro de sodio i sales de magnesia i cal.

El agua de Nahuelhuapi está situada en la playa derecha de este estero; es cubierta por las mareas altas, manifestándose entonces su presencia por numerosas burbujas de hidrójeno sulfurado. Se vierte en una estension como de cinco metros al través de un terreno fangoso entremezclado con arena granítica. Su sabor es notablemente azufrado, desagradable; su reaccion notablemente ácida i la temperatura 32°,2 C. Esta fuente es estraña a todo análisis, porque todavía no habia caido en manos hábiles.

Todas estas fuentes termales pueden ser de mucho interés para la medicina; su situacion a la orilla del mar las hace preferibles a otras que ya gozan de mucha fama en Chile, pero que tienen el inconveniente de encontrarse a tal elevacion, que se hace mui notable la rarificacion del aire, circunstancia que de ninguna manera favorece el restablecimiento de la salud de los enfermos que las buscan. Además, su temperatura moderada i el clima húmedo i templado del verano en Reloncaví, tan diverso del de las provincias del norte, influirian notablemente en la curacion de muchas enfermedades. Várias personas me han asegurado que a ellas se debe la terminacion feliz de sífilis i reumatismos que habian resistido al tratamiento del mercurio i del ioduro de potasio. Hasta el presente son casi desco-

nocidas; pero no pasará mucho tiempo sin que se les dé la importancia que merecen. He traido muestras de las cuatro fuentes para que un análisis exacto ilustre del todo sobre sus propiedades medicinales.

ESCURSION A LOS FARALLONES DE CAICURA I REGRESO A MELIPULLI.

El 26 de febrero tuve ocasion de visitar los islotes rocallosos de Caicura; salimos de a bordo con el señor Vidal en los botes de la Comision bajo un cielo encapotado i que dejaba escapar de cuando en cuando gruesos chubascos; al cabo de algunas horas arribamos a aquéllos i desembarcamos en una ensenadita defendida de todos los vientos reinantes. Estas rocas, colocadas en la boca de Reloncaví i teniendo 41° 43' 40" de latitud, por 72° 43' 40" de lonjitud, parecen ser la cúspide de un cerro submarino ligado a los demás de la cordillera. Se elevan como unos treinta metros sobre el nivel del océano i se hallan cubiertas en parte por plantas idénticas a las de las selvas continentales, que echan sus raíces en una delgada capa de tierra vejetal.

Los farallones de Caicura pertenecen a los terrenos de transicion, lo mismo que una grande estension de Reloncaví. Sus rocas están mui a descubierto por el embate de las olas i donde éstas no alcanzan, las cubre a veces un manto de conchas de mariscos en los lugares que no invade la capa vejetal. Las continuas lluvias nos obligaron a abandonarlas pronto para volver a Sotomó.

Allí permanecimos hasta el 13 de marzo, dia en que abandonamos el fondeadero dirijiendo la proa canal afuera. A mediodía llegamos a la isla de Huar, situada al oeste de Reloncaví, notable por ser una de las mas grandes del archipiélago de Chiloé. Es la residencia como de mil habitantes dedicados a la labranza i al comercio, i mui conocidos por su arrojo para surcar los mares. Sus siembras consisten en papas, linaza, habas i trigo, que se produce mal por la falta de una temperatura regular i las lluvias tan frecuentes en toda estacion. Sus habitaciones ordinarias son chozas de madera; crian caballos, cerdos, vacas i corderos que nunca alcanzan a ser gordos por la inexistencia de un alimento vigoroso i abundante. A semejanza de los demás pobladores del archipiélago, solo usan instrumentos de madera (jeneralmente de *Luma*) para labrar la tierra, no valiéndose mas que de sus propias fuerzas para manejarlos.

Permanecimos en Huar hasta el 11 de marzo en que la violencia del viento del norte nos obligó a volver a Melipulli (Puerto-Montt).

VIAJE AL LAGO DE LLANQUIHUE.

Llegado al puerto mencionado, comencé a prepararme para emprender un viaje al lago de Llanquihue, la via, mas certera para llevarme al Calbuco. Mis presentimientos de Reloncaví se verificaban, pues el tiempo era mui lluvioso para atreverse a un largo viaje. Sin embargo, el 21 de marzo abandonamos a Melipulli (Puerto-Montt), el Dr. Martin, don Francisco Vidal, don Manuel Telles i yo por el camino que conduce al lago de Llanquihue. Durante ese trayecto tuvimos ocasion de admirar los progresos de la agricultura en las diversas chacras alemanas estendidas a lo largo de aquél i sobre las lomas que resguardan por la espalda a la colonia. Donde antes habia un bosque impenetrable, un pantano, ahora existe un hermoso sembrado i elegantes casas de campo que dejan una triste impresion si se comparan con la humilde choza del maderero que dista pocos pasos de ellas.

En el mismo dia al anochecer, llegamos a las playas de ese hermoso lago situado unas cinco leguas al norte de Melipulli. Desde ellas pudimos contemplar las numerosas cimas de la cordillera, el Osorno i el Calbuco que se destacan como enormes jigantes en medio de todo lo que les rodea. El dia era chubascoso i amenazante, por lo cual nos apresuramos a instalarnos en casa del señor Hesse, que ha acompañado a don Guillermo Cox en algunos de sus viajes. El 22 de marzo comenzó a soplar un recio viento del norte que mantenia sumamente ajitadas las aguas del lago, haciendo imposible la navegacion. La atmósfera era diáfana i lijeras nubes recorrian apresuradamente el espacio anunciando una próxima tempestad, lo que nos hizo pensar en la vuelta antes que los caminos se pusiesen intransitables. En efecto, desde mediodía principió a caer una lluvia densa que duró cerca de una semana, impidiendo así todo intento de viaje. Durante este tiempo se tomaron alturas para el Osorno i el Calbuco con la mayor exactitud posible, dando para el primero 2257 metros i 1691 para el segundo. Un hecho mui curioso es cómo el Calbuco, que mirado desde lejos ofrece una mole inmensa en todos sentidos, no tiene mas que 1691 metros de altura, sobrepasando solo en unos 200 metros a la mayor parte de los cerros de la cordillera de los Andes en esas latitudes, que se ven comparativamente pequeños; pero esto se esplica fácilmente si se toma en consideracion su situacion aislada i el gran vuelo de su base. Ya he indicado los

motivos que me han inducido a creer que es un volcan apagado en la actualidad. Su vejetacion parece idéntica a la del Yate no solo en su base sino tambien cerca de las nieves: esto parece comprobarlo la uniformidad de las zonas vejetales del Osorno i del Yate, entre los cuales está situado el Calbuco, i la semejanza jeolójica que indudablemente los une.

Varios dias después de nuestra esploracion al lago de Llanquihue, várias personas que merecian crédito me aseguraron que en diversas ocasiones se habian estraido de la isla de Mayen cráneos i otras partes del esqueleto de los indios chonos, cuya raza parece jestinguida al presente, a causa de las continuas guerras que mantenian sus tribus entre sí. A pesar de haber obrado con mucha actividad, no pude conseguir nada, porque los labradores de la isla habian destruido estos objetos sin conocer su valor; pero he dejado encargo i me dán probabilidades de poderlos obtener mas tarde.

Después de estas diversas esploraciones, comenzamos a prepararnos para regresar al norte, habiendo ya perdido toda esperanza de que el tiempo se mejorase. En efecto, el 29 de marzo fondeamos en Calbuco, el 7 de abril en Ancud, el 14 en Corral, el 15 en Lota i el 18 del mismo en Valparaiso, dedonde me trasladé al departamento, habiendo siempre colectado en esos puertos aquellos objetos más dignos de atencion.

Observaciones jeolójicas.

La costa del territorio chileno ha sido ya el objeto de numerosas investigaciones jeolójicas practicadas por hombres eminentes; yo solo añadiré, o mas bien, consignaré en unas pocas palabras las observaciones que he hecho a la vista de las rejiones que acabo de recorrer, avanzando de esta manera con mis escasos conocimientos, interesantes trabajos iniciados mucho tiempo há.

El canal de Reloncaví tiene una formacion jeolójica idéntica a la del resto de la costa en que la cordillera de los Andes cae en el mar. Su playa, en la mayor parte vertical, está formada de enormes rocas graníticas cubiertas aquí i allá por dioritas, terrenos aluviales, de transicion, o por lavas en la cima de los volcanes.

La estension comprendida entre el paralelo de Ancud i el canal de Reloncaví, ofrece una formacion mui parecida a la de las provincias mas boreales; las islas de Huar, Tenglo, Chiloé, Mayen, etc, i la

costa del continente comprendida entre Puerto-Godoi i un poco mas al sur de Melipulli, están compuestas de terrenos sedimentarios modernos, en los cuales no me ha sido posible encontrar fósiles, i que no son mas que la continuacion del gran valle lonjitudinal chileno. He tenido la ocasion de examinar de cerca algunos cortes naturales o artificiales de bastantes metros de altura, que me han suministrado los datos precisos para el conocimiento de la superposicion de los estratos que los forman. Uno de estos cortes, el mas considerable, existe en el lado sur de la isla de Huar; tiene de treinta a treinta i cinco metros sobre el nivel del mar i deja a la vista seis capas arcillosas alternadas con otras tantas mas espesas de arena mezclada con rodados poco voluminosos, que no son mas que detritos de las montañas circundantes. En Melipulli, la estratificacion es mui parecida aunque no tan marcada; los pequeños cerros o lomas que resguardan a la ciudad por el norte, están compuestos de un sedimento arenisco i de arcilla amarillenta, en cuyo espesor se hallan contenidos numerosos rodados, graníticos en la mayor parte. El conjunto constituye una masa porosa que se deja infiltrar fácilmente por las aguas i da, por consiguiente, nacimiento a muchas vertientes que se notan en diversos puntos. Los estratos de esta formacion descargan sobre el granito, que queda a descubierto en los lugares que han sufrido desnudaciones por el embate de la olas o por cualquiera otra causa, i donde la capa sedimentaria es bastante delgada, por ejemplo, en el continente frente a Calbuco i en várias partes de la isla.

Se ha supuesto, i con mucha razon, que los archipiélagos de Chiloé, Chonos i Guaitecas deben su oríjen a un solevantamientos no mui antiguo, como lo demuestra el aspecto estratiforme de sus rocas, aspecto que no podrian haber tomado sino en el seno de las aguas. Pero tambien es indudable para mí, que actualmente se verifica un hundimiento, al menos en ciertos puntos del archipiélago de Chiloé; así en la isla de Huar, me referian unos labradores que en tiempo de sus padres sembraban una estension plana de terreno que ahora cubren completamente las grandes mareas; en Reloncaví he observado grietas profundas casi verticales, producidas por arroyos que bajan de los cerros de la cordillera, cuya terminacion se encuentra ya a muchos metros bajo el nivel del mar. Numerosos hechos como éstos podria citar en prueba de mi asercion; pero los pasaré en silencio hasta que nuevos datos vengan a ilustrarme mas en la cuestion.

La carencia de fósiles en estos terrenos se esplica fácilmente; es averiguado que un lugar sobre el cual pasan rápidas corrientes de agua, es evitado por los animales marinos, siendo además imposible que una sola planta eche en él sus raíces. Ahora bien, si nos fijamos que existen a veces rodados enormes i perfectamente redondeados en los estratos de esta formacion, no podemos suponer sino que una corriente rápida i fuerte los ha acarreado hasta ahí, i por consiguiente, que cuando ese terreno estaba en el fondo del mar, era influenciado por ella de tal manera, que no era posible cobijar restos orgánicos.

Los planos sedimentarios conservan en la isla de Huar i en otras localidades una perfecta horizontalidad; pero no sucede lo mismo en Melipulli i en todo el espacio comprendido entre esta ciudad i el lago de Llanquihue, que parece haber estado sometido mas que ningun otro a violentas convulsiones volcánicas. Las capas se hallan fracturadas, inclinadas, observándose a veces que la continuacion de una o mas de ellas se encuentra a gran distancia. Estas mismas capas observadas a orillas del lago de Llanquihue, afectan una disposicion perpendicular que da a sospechar en un gran hundimiento verificado en ese punto, hundimiento cuyos resultados habian sido dejar un gran hueco ocupado actualmente por las aguas del lago i un solevantamiento opuesto que ha dado oríjen a los volcanes. Si se observa el lago Todos los Santos, puede uno convencerse fácilmente que ahí ha sucedido otro tanto, con la única diferencia que la perpendicularidad de los estratos no es mui visible por encontrarse éstos cubiertos por estensas corrientes de lavas que llegan talvez hasta el fondo del lago. Por mi parte, no tengo inconveniente en suponer que la aparicion de ambos lagos i de los dos volcanes que los interceptan, ha acaecido a un mismo tiempo, i aun mas, que los primeros, en épocas no mui remotas, han sido uno solo, comunicándose sus aguas por el istmo que al presente separa al Calbuco del Osorno. Efectivamente, si se compara la altitud de los lagos, solo se encuentra entre ellas una diferencia de 171 metros, pues el de Todos los Santos tiene 214 i el de Llanquihue 43, segun cálculos exactos de la Comision; diferencia que puede provenir de la celeridad con que se hayan desaguado después de interceptada la comunicacion entre ambos. Esta falta de continuidad ha tenido indudablemente oríjen en un gran derrumbe del Calbuco, como lo manifiestan claramente las formas de éste. Mirado des-

de la parte média del canal comprendida entre la isla de Huar i el continente, tiene el aspecto de haber sido casi cónico i de mucha mayor elevacion; desde ahí se nota perfectamente el gran vuelo de su base; por el N.O. se termina en una estensa arista aguda i tendida, mientras que por el S.O. su declive es mucho menor. La cúspide presenta al N.O. una elevacion o pico, el punto mas culminante como continuacion de la arista que he descrito; mas al éste una ranura cubierta de nieves i despüés una nueva elevacion de convexidad superior suave, que se termina en la segunda arista. Estas dos aristas circunscriben un espacio cóncavo que afecta en la base una forma de herradura, ofreciendo el resto de la montaña la figura cónica con pocas irregularidades. Es mui probable que la ausencia de materiales que se observa al S.O. entre las aristas, haya constituido la masa del derrumbe, que se esparció al pié del volcan, formando llanos inclinados i húmedos, ocupados actualmente por alerzales, i entre éste i el Osorno, para constituir el istmo que separa los lagos. Tanto el istmo como los llanos subyacentes al Calbuco son mui pantanosos, lo que suministra una razon mas para creer que esos terrenos han permanecido durante algun tiempo bajo las aguas de los lagos, que los han abandonado al presente por irse aumentando de dia en dia el cauce de los rios que los desaguan.

Esta es una cuestion mui interesante i que puede ilustrar mucho en cuanto a la jeolojía de nuestra rejion austral. No estaria demás que la recomendase a aquellas personas cuya esperiencia es ya ejercitada i sus estudios superiores a los mios.

En el discurso de este trabajo he ido indicando aisladamente mis observaciones respecto a la jeolojía de las rejiones que he visitado.

ZOOLOJÍA.

Durante este viaje, me he ocupado únicamente de la recoleccion de aves, reptiles, insectos, crustáceos, moluscos, anélidos i radiados, que eran los únicos que estaban al alcance de los medios de que podia disponer. Los mamíferos son mui escasos en Reloncaví; solo se encuentra uno que otro *Felix concolor* o *Canis vulpes*, enteramente semejantes a los de mas al norte i viviendo en lo oculto de las selvas. Respecto a los peces, exijen siempre una estadía algo prolongada en un mismo mar i ciertos trabajos que muchas veces no se

prestan para ser ejecutados. En el viaje pasado traje várias especies que existen actualmente en nuestro museo.

Aves.

Me he preocupado poco de la coleccion de aves, porque el museo poseia ya la totalidad de las que hubiera podido procurarme. Sin embargo, he traido ejemplares de algunas que obtuve en Valdivia; entre éstas se hallan el *Buteo ventralis* Bechst, el *Conurus erythrofrons* Gray, i otras acuáticas i rapaces que aun no he determinado.

Reptiles.

Reloncaví se hace notable por los numerosos representantes de este órden, que viven en los troncos de los árboles, bajo las piedras i en los lugares húmedos de esta rejion; los he hallado tambien en alturas de mas de 4000 piés; pero en este caso las especies son pequeñas, opacas i parecen seguir las alternativas de la vejetacion.

He recojido varios *Sorianos* del jénero *Proctotretus*, algunos de los cuales tienen colores bastante hermosos. Este jénero pertenece a la familia de los *Iguanianos* i está caracterizado por su cuerpo, que puede ser redondeado, adelgazado o corto i lijeramente deprimido, cubierto de escamas aladrilladas, dominadas en quillas i terminando en punta las superiores i lisas las ventrales. La cabeza es casi cuadrangular, poco prolongada o levemente deprimida i obtusa por delante; las escamas que la cubren son augulosas; pero varian segun las especies; ninguna tiene cresta dorsal o sobre la cola, ni poros femorales, sino delante de la cloaca; el paladar i las quijadas tienen dientes, siendo los de las últimas comprimidos, jeneralmente tricuspídeos, cortos e iguales. La oreja tiene sus bordes mucho o poco dentados i lleva la membrana timpánica a poca profundidad. Los miembros son cortos, terminados en dedos sencillos con uñas ganchosas i puntiagudas. Las dimensiones i forma de la cola son variables; a veces es cónica i larga, otras un tanto corta i comprimida en la base.

Este jénero tiene costumbres mui parecidas a las de los lagartos europeos. Las hembras en el sur son jeneralmente vivíparas.

El órden de los *Batracianos* es mucho mas abundante que el anterior en Reloncaví; es raro encontrar algun tronco caido i húmedo que

no cobije varios individuos debajo de él. He colectado unas dieciocho especies, entre las cuales existen algunas nuevas.

Los individuos de este órden están caracterizados por el cuerpo, que es deprimido, corto, rehecho o redondeado i largo. La mayor parte carece de cola. La piel es desnuda, blanda i viscosa, esceptuándose los *Ceciloides* que la tienen cubierta de escamitas aladrilladas, poco visibles.

Estos animales, antes de llegar a su completo desarrollo, sufren verdaderas metamorfosis que cambian la forma i estructura interna de la primera época de su vida. Al principio respiran por branquias, sus intestinos son espirales i mui largos, la boca está provista de un pico córneo, los ojos son nulos o imperfectamente bosquejados i se alimentan de vejetales; después cae el pico i aparecen las mandíbulas haciéndose herbíboros; su respiracion se ejecuta por pulmones, sus intestinos se acortan i los ojos son bien distintos, formas que conservan en el resto de su existencia.

En los lugares bajos de Reloncaví he encontrado especies hasta de ocho centímetros o un poco mas de largo; pero cerca de las nieves las hai que no tienen mas de uno i afectan un aire pesado i macilento.

Insectos.

La entomolojia, este interesante ramo de la zoolojía, cuyas primeras bases de clasificacion fueron científicamente establecidas por el célebre naturalista sueco Carlos Linneo, adelantadas mas tarde por Lamark, Geoffroy, Olivier, etc., i terminadas después de una manera casi perfecta por Latreille, que trabajó constantemente desde fines del siglo XVIII hasta unos treinta años a la fecha, ha sido el objeto de una atencion especial de mi parte durante el corto espacio de tiempo que he permanecido en nuestras rejiones del sur. Con esto no he hecho mas que seguir la inspiracion natural de todos los viajeros, a quienes los insectos han preocupado siempre, atendida su fácil conservacion, su variedad inmensa, sus hermosos matices, sus costumbres tan singulares i notables instintos, i en fin, los diversos cambios que esperimentan en su existencia, cambios que, por decirlo así, hacen una escepcion notable al crecimiento i vida jeneral de los demás animales. En efecto, sus metamorfosis son unos de los fenómenos de desarrollo mas curiosos que se verifican en el mundo animado. Todos los seres vivientes, por regla jeneral, tienen su orí-

jen en un huevo, dedonde nace el individuo, qué a medida que crece, va aproximándose mas i mas al aspecto que ha de conservar mas tarde; pero ¿quién al ver una larva o una oruga que se presenta bajo la forma de un gusano inmundo, podrá imajinarse que en breve será una dorada mariposa o un brillante coleóptero que hará brillar sus alas al hermoso sol de la próxima primavera? En verdad, ¡los neurópteros, ortópteros i hemípteros no participan de estas maravillosas transformaciones de un modo completo; pero en los cuatro primeros órdenes se manifiesta el fenómeno en toda su plenitud.

Por otra parte, sus instintos, su astucia, su modo de vivir, son hechos que no pueden pasar desapercibidos para un curioso observador. La madre deposita sus huevos en un lugar adecuado para que las pequeñas larvas encuentren al nacer un alimento abundante i en relacion con sus hábitos i órganos. Después esta larva, al sentir que se aproxima su transformacion en crisálida, busca una estancia segura contra los ajentes que puedan destruirla en su pesado sueño i que tenga fácil salida cuando trate de abandonar su caja mortuoria para ver de nuevo la luz, adornada con todas sus galas. Aquí comienza una vida nueva; el insecto perfecto ya, se proporciona de mil maneras injeniosas, peculiares a cada especie, sus placeres i existencia. Ciertos insectos se dedican a la caza, otros viven del jugo de las plantas i néctar de las flores, algunos comen hojas, viven parásitos, en el interior de los troncos, o de diversos modos. La mayoría tiene residencia fija, o mas bien, tiene localidades de preferencia para vivir; así, muchas especies construyen galerías perforando las maderas o trabajando hoyos en la tierra, que a veces son bastante profundos; como ejemplo, puedo citar nuestro *Copris torulosa*, que abre hoyos hasta de 20 o 25 centímetros de profundidad, perfectamente circulares i de 2 a 3 centímetros de diámetro. Estos agujeros son cavados en estensiones de terrenos cubiertas por materias fecales. El carácter que acabo de mencionar no solo es propio de nuestro *Copris* sino de todos los insectos pertenecientes a la tribu *Copró-faga*, con pocas escepciones.

Otros insectos menos trabajadores se contentan con vivir bajo las piedras o troncos caidos, i aquellos que se dedican a la caza llevan una existencia errante o usurpan las habitaciones de los de carácter pacífico, siendo dotados de un carácter vivo e inquieto, de movimientos rápidos i de mucha ajilidad para correr.

Como en todo ser viviente, domina en ellos el instinto de su propia conservacion; para atacar a los adversarios, disponen de mandíbulas a veces mui robustas, de líquidos cáusticos i de olor sofocante que secretan de glándulas colocadas a inmediaciones del ano, como lo hacen nuestro *Ceroglossus Valdiviæ* i muchos otros; de aguijones emponzoñados, esclusivos a una infinidad de himenópteros, i de chupadores que clavan en el que se atreve a provocarlos. Aquellos que no tienen armas ofensivas poseen casi siempre alas mui propias para volar bien o piernas i piés robustos i lijeros para escapar. Entre esta última categoría, se deben contar algunos que no necesitan medios de defensa por estar dotados de una caparazon bastante dura para resistir sin trabajo a la furia de sus enemigos, i otros que encojen sus miembros aplicándolos al cuerpo para hacer mas fuertes las mallas que los defienden. Muchas especies pequeñas que viven en los árboles tienen la habilidad de dejarse caer al suelo cuando sienten la proximidad de un ruido o un movimiento, confundiéndose así con las yerbas o en las asperezas del terreno.

Solo en esta época de perfecto desarrollo es cuando se manifiesta en los insectos el instinto de la procreacion, acto que parece ser a veces el único objeto de su última metamorfosis, como sucede en las *Efímeras*, que nacen para morir al siguiente dia, después de haber efectuado la cópula en el aire, elevándose apenas unos pocos metros sobre la superficie de las aguas o pantanos en que han pasado su primer período de existencia vital.

La duracion de la vida de los insectos es variable; pero puede fijarse en un año, contando los cuatro períodos de su transformacion; como escepcion, podemos citar el *Amallopodes scabrosus*, que se cria desde la provincia de Santiago hasta la de Maule, mas o menos, cuya larva vive mas de cuatro años.

Los colores de los insectos son mui variados, perteneciendo en jeneral los mas hermosos a las zonas tropicales; algunos brillan con los matices del iris ó rivalizan con los reflejos de las esmeraldas. En Chile llevan comunmente colores opacos; pero tenemos, sin embargo, en el sur especies, que sin conocerlas, podrian creerse pertenecientes a países cálidos; en este caso se encuentra el *Cheloderus childreni*, precioso insecto lonjicórneo, cuyos elitros brillan variando del rojo púrpura al verde esmeralda; el *Chyazognathus Grantii*, lucano provisto de mandíbulas tan largas como su cuerpo, que ofrece un esmalte

dorado con reflejos de diversos colores; la *Homonix mutabilis* Sol., de un color de oro purísimo; el *Acanthosternum splendens*, i muchos otros conocidos ya por la nitidez i vivacidad de sus matices.

El tamaño de los insectos es sumamente variable, hallándose desde 30 centímetros hasta dimensiones microscópicas. Las especies mas grandes de Chile son, entre los coleópteros, el *Amallopodes scabrosus* i el *Chyasognathus Grantii* que ya he mencionado; el primero alcanza a 6 o 7 centímetros de largo por 3 de ancho, i el segundo de 8 a 9 por 2 a 2 ½. Entre los himenópteros, el de mayores dimensiones es la *Pepsis limbata* Guer., de cuerpo azul i alas rojizas.

De los dípteros, el *Dasypogon Landbecki*, de tres a cuatro centímetros de largo, i la *Hirmoneura brevirostris* Big. de veinticinco milímetros de largo por cinco centímetros de ancho, con sus alas abiertas, pues siempre las mantiene así, son los mas notables por las proporciones de su cuerpo. Ambos pertenecen a las provincias centrales i son poco abundantes. La primera de éstas especies tiene el cuerpo cubierto de pelos amarillos; una faja negra de dos milímetros de espesor divide el abdómen en dos partes, terminándose la posterior por otra faja semejante. Sus piernas están divididas por fajas que corresponden a las articulaciones.

La segunda especie tambien es peluda; pero estos pelos son mucho mas cortos que en la anterior; el abdómen está tambien dividido por una faja amarilla en dos porciones desiguales, la mayor de las cuales es la posterior; el resto del insecto es negro al contrario del *Dasypogon Landbecki* Ph. que, como he dicho, es de un amarillo pajizo, coloraciones debidas en ambos a los pelos que los cubren. Las alas de la *Hirmoneura brevirostris* son de un amarillo rojizo i lleva a cada lado del tórax dos líneas del mismo color que la faja abdominal, estendiéndose de la base de la cabeza al nacimiento de las alas; piernas i piés son negros, i el abdómen deprimido horizontalmente.

La especie chilena mas grande de lepidópteros descrita al presente es el *Erebus Marquezi*, de once a doce centímetros de ancho, hallada últimamente en la provincia de Atacama, i la *Castnia audesmia*, de nueve a diez centímetros de anchura, descrita mucho antes que la anterior por Gay.

Respecto a los insectos de metamorfosis incompleta, tenemos que

el neuróptero mas notable es el *Phenes raptor*, que tiene de ocho a nueve centímetros en el sentido lonjitudinal, por diez a once en el trasversal. Esta especie, descrita por Rambur, la he encontrado en el canal de Reloncaví, i el señor Gay dice que se halla en las cercanías de Valparaiso; segun esto, abarca una grande estension del territorio chileno; pero es mui poco abundante.

Entre los ortópteros, el de mas lonjitud es el *Bacteria spatulata* Bum. de la tribu llamada vulgarmente *caballos del diablo*. Mide de once a doce centímetros sin tomar en cuenta sus antenas.

Tomando en conjunto los hemípteros, el mayor de todos es la *Cicada villosa* Ph., que mide unos tres centímetros de largo por 1,2 de ancho.

Las especies de insectos descritas hasta el dia no bajan de 100,000: Nuestras rejiones australes contienen mayor cantidad, mas número de especies que las boreales, notándose tambien que en ellas se hallan las mas bonitas. Algunas son comunes a casi toda la República, encontrándose en este caso el *Bombus chilensis*, que es mui comun i lo he encontrado aun hasta 5000 piés de elevacion en la montaña del Yate. Los mas ocupan ciertas rejiones sin que se les haya encontrado fuera de esos límites. Tambien a muchos agrada determinada clase de árboles o lugares, siendo mui difícil i raro hallarlos fuera de ellos, por ejemplo la *Sina erythroptera*, que vive siempre en los sauces (*Salix Babilonica* L).

La historia de los insectos es bastante curiosa; son mas o menos conocidos desde mui antiguo, como nos lo demuestran algunos pasajes de la Biblia, en que se mencionan cigarras, langostas, etc. Tambien se conocen antiguas observaciones de los chinos; pero lo mas completo que se conserva son algunos trabajos de Aristóteles, que los dividió aunque defectuosamente en grupos principales; solo en el siglo XVII fueron observadas sus metamorfosis. De entonces acá, la entomolojia ha avanzado a pasos jigantescos, adquiriendo el grado de perfeccion que actualmente posee, a pesar de que todavía restan muchos vacíos por llenar.

Antiguamente se creia que los insectos eran de oríjen espontáneo; que la tierra, considerada madre comun, los hacia nacer comunicándoles caractéres en relacion con la materia de que procedian; así, los que nacieran de las entrañas de los gatos debian ser necesariamente crueles i traidores, i aquellos que se levantasen de los pantanos

infectos serian nocivos i abrumadores. He dicho que solo en el siglo XVII se pudo olvidar i rechazar esas rancias teorías a que conducia la falta de observacion, apareciendo la verdad, tan conocida en el dia que ha llegado a hacerse trivial.

Los insectos chilenos han sido estudiados por muchos viajeros i sabios naturalistas como Hope, Brullé, Eschscholtz, Blanchard, Solier, Aubé, Laporte, Dejean, Spínola, etc., cuyos trabajos se hallan consignados en la obra del señor Gay. Posteriormente estos trabajos han sido continuados por el señor Philippi, que ha introducido en Chile el entusiasmo por la historia natural i a quien debemos nuestros cortos conocimientos en este precioso ramo.

Si los insectos son notables por sus costumbres, transformaciones i caractéres esteriores, no lo son menos por su constitucion anatómica que ha sido objeto de importantes estudios.

La palabra *insecto* quiere decir cuerpo dividido en anillos o segmentos colocados unos a continuacion de los otros en series. En efecto, el cuerpo de los insectos está naturalmente dividido en tres partes: *cabeza*, *tórax* o *pecho* i *abdómen*, que a su vez están compuestos de otros anillos.

La cabeza está formada por un solo segmento i lleva los órganos de los sentidos, que son:

1.° Los *ojos*, en número de dos, son unos instrumentos ópticos compuestos de diez a veinte mil tubos cónicos, cuyos vértices confluyen al nervio óptico que les envia numerosas prolongaciones, i cuyas bases colocadas al esterior forman en conjunto un cuerpo hemisférico i granuloso a la simple vista. Estas bases están constituidas por pequeñas córneas de formas poligonales, separadas unas de otras por pequeños pelos que en nada impiden el fenómeno de la vision. El interior de los tubos se encuentra lleno de un líquido parecido al humor acuoso del hombre, i sus paredes se hallan tapizadas por un pigmento negro que absorve los rayos luminosos. Este pigmento tapiza tambien la cara posterior de cada córnea no dejando mas que un pequeño punto trasparente en medio de ella; de manera que la vision solo se verifica por medio de los rayos de luz que, partiendo del objeto, siguen la direccion de los ejes de los conos que van al nervio óptico, pues los demás oblicuos son totalmente absorbidos por el pigmento interior. Segun esto, la representacion de la imájen de un objeto se ejecuta por puntos numerosísimos, cada uno de los

cuales corresponde a puntos aislados de ese objeto esterior. Por lo que antecede se puede deducir que la imájen se reproduce semejante a un mosaico mui fino, cada segmento microscópico del cual, coresponde a las dimensiones del elemento nervioso colocado en la parte mas profunda de los conos.

Teniendo la superficie esterna de los ojos de los insectos una forma lenticular, se comprende fácilmente que mientras sea mas o menos convexa, así tambien será mas o menos clara la imájen de un objeto colocado a igual distancia en ambos casos.

Además de estos ojos, llamados *ojos de facetas*, los insectos suelen llevar sobre la frente otros dos o tres, cuya estructura es igual a la de un cono de los que forman los ojos compuestos, con la única diferencia que la córnea es mui convexa. Estos ojos supernumerarios simples son llamados *ocelo* i parecen destinados a ver pequeños objetos colocados a grandes distancias. Son mui notables en los insectos que habitan galerías subterráneas o donde la luz es escasa.

Esta clase de ojos compuestos no pertenece solamente a los insectos, pues los llevan tambien los crustáceos, produciendo en ambas familias un efecto análogo al del aparato ocular colocado ante el nervio óptico de los animales mas perfectos.

Por el hecho de existir en los insectos ojos simples i compuestos al mismo tiempo en muchas especies, se ha creido, i talvez fundadamente, que los primeros tienen por objeto dirijirlos en su vuelo por la percepcion de los diversos puntos distantes, mientras que la funcion de los segundos se reduce a la distincion de los alimentos, pues su forma tan poco convexa los hace inhábiles para ver objetos lejanos.

2.° Las *antenas* colocadas entre los ojos, órganos cuya forma i dimensiones son mui variables; pueden ser filiformes, terminadas en boton o en maza, etc. A veces son mas largas que la lonjitud del cuerpo; como se observa en muchos *lonjicornios*, o tan pequeñas que es difícil distinguirlas a simple vista. Su papel fisiolójico es aun dudoso; pero se cree con mucha razon que son los órganos del tacto i del olfato. En efecto, cuando se tocan a un insecto estos órganos, aunque se proceda con mucho cuidado, siempre tratan de huir o de defenderse, manifestando en esto la sensibilidad de que gozan. Por otra parte, el cuerpo de los insectos, revestido casi siempre de una capa córnea, es enteramente inapto para poseer propiedades táctiles, que son absoluta-

mente necesarias i que no pueden residir sino en un órgano especial. La observacion i los esperimentos que prácticamente pueden hacerse, nos indican que son las antenas las únicas que perciben las sensaciones del tacto.

He dicho que tambien se atribuye a las antenas las propiedades olfatorias; pero este hecho es dudoso. En verdad, no hai otro órgano que pueda percibirlas, i tambien es cierto que no carecen absolutamente de olfato todos los insectos, pues las moscas son atraidas por el olor de la carne, las abejas por la miel, etc.; pero hai mucha discordancia en este punto. Cuvier cree que la olfacion de los insectos reside en el reborde o estigma que termina la tráquea al abrirse al esterior, percibiéndose en este caso los olores por la accion que ejercerian sobre estos rebordes al arrastrarlos la corriente de aire que se introduce en las tráqueas.

Si se ha tropezado con dificultades para inquirir el órgano en que residen las propiedades olfatorias de los insectos, al menos hai seguridad de que sea próximamente verdadera alguna de las teorías que se han espuesto: pero no sucede así respecto a los órganos auditivos i de los destinados o la apreciacion de los sabores. En efecto, hasta la fecha no se encuentra en los insectos un aparato de audicion, a pesar de que no carecen todos de esta propiedad de oir, tan necesaria a todos los seres animados. Para salvar la dificultad, se ha dicho que las vibraciones sonoras producian en ellos impresiones, no como sonidos, sino como sensaciones táctiles; pero esta teoría es demasiado gratuita, puesto que no se funda en principio alguno razonable.

La misma oscuridad se encuentra respecto al sentido del gusto, aunque se supone, i talvez con fundamento, que los sabores son percibidos en las partes blandas de la boca, chupadores o trompas.

3.° La cabeza contiene, por último, otro órgano mui importante, la *boca*, órgano cuya estructura es mui variada segun el órden de insectos, i que se compone de piezas móviles dispuestas admirablemente para el objeto que la naturaleza les ha asignado.

La boca está arreglada para masticar, como en los coleópteros, o para chupar, como en los lepidópteros. En el primer caso se compone de dos labios, uno superior (labrum) i otro inferior; de cuatro mandíbulas, dos superiores (mandibulas) i dos inferiores (maxillas). La boca tiene además dos o tres pares de palpos, órganos formados de dos

a seis artículos, que se insertan en el labio inferior (palpos labiales) o en las maxilas (palpos maxilares). Estos apéndices parecen destinados a reconocer la consistencia de los alimentos i retener lo que pueda desprenderse de ellos en la masticacion.

En el segundo caso, es decir, cuando la boca está arreglada para la succion, el labio superior i las mandíbulas son rudimentarias; pero las maxilas son mui alargadas, aplicadas una a otra, i forman un tubo hueco, que se enrolla espiralmente en la pasividad. El labio inferior, grande i triangular, se halla provisto de dos palpos compuestos de tres artículos; en la parte média de la distancia que separa estos dos órganos, se encuentra el chupador, en cuya base se implantan los palpos maxilares apenas visibles.

Los lepidópteros tienen esta clase de boca, que puede citarse como tipo de todas las conformadas para la succion; sin embargo, los dípteros i hemípteros, aunque presentan una estructura semejante, tienen diferencias que no estará de mas espresar.

En los primeros el chupador está formado por los labios i por dos o cuatro cerdas que talvez representan las mandíbulas i maxilas. En la base de este chupador se implantan dos palpos.

En los segundos, el chupador se compone de un labio superior pequeño, de un labio inferior formado de artículos, alargado e inclinado hácia el torax, i de dos o cuatro cerdas que representan los mismos órganos que las de los dípteros, i se alojan en un surco del labio inferior. Los palpos son de tal manera nulos que no se observa ni vestijios de ellos.

Queda, por último, que notar que las bocas adecuadas para la masticacion, ofrecen tambien entre sí diferencias, no solo entre los órdenes de insectos, sino aun entre los jéneros i las especies.

Por regla jeneral, cada órden de insectos tiene una boca apropiada para alguna de las funciones indicadas; pero algunas especies de himonópteros hacen escepcion, pues este órgano es en ellos múltiple. En efecto, su labio superior es grande i lo mismo sus mandíbulas que son además robustas, disposicion que hace al aparato mui apto para cortar; mientras las maxilas i lo que se denomina lengua les sirve para chupar i lamer. Como se ve, esta disposicion es del todo especial i digna de atencion.

Con esto terminaré la descripcion sucinta que he hecho de los órganos de los sentidos que los insectos llevan en la primera parte de

su cuerpo, para ocuparme de la misma manera del *tórax*, que tiene en el insecto, lo mismo que en el hombre, un rol tan importante en su organizacion. Consta de tres segmentos o anillos *protórax*, *mesotórax* i *metatórax*, cada uno de los cuales da insercion a un par de patas, órgano compuesto de una *cadera*, un *muslo* mui fuerte i desarrollado en los insectos que saltan, de una *pierna* sencilla i de un *pié* constituido por varios artículos, de uno a cinco, terminándose el último por dos ganchos o uñas aptos para agarrarse en las mas puequeñas asperezas. Los dos últimos anillos del tórax están provistos cada uno en un par de alas que se fijan en su cara dorsal. Estas alas son reticuladas i membranosas unas veces, otras cubiertas de escamas como en las mariposas, o semi-coreáceas, como en las chinches arbóreas. El primer par de alas es duro i coráceo en los coleópteros i sirve para protejer el segundo, que en muchos insectos es rudimentario o nulo. El tórax presenta numerosas variedades de forma presentando así caractéres mui marcados que se utilizan en la clasificacion. Puede ser nítido, cubierto de rugosidades, puntos, surcos o pelos; por delante, da insercion a la cabeza i por detrás al abdómen.

El *abdómen* es la parte mas posterior del cuerpo del insecto, i lo orman nueve anillos móviles ligados entre sí por lazos fibrosos i músculos, que permiten su contraccion o estension.

Todos los segmentos de un insecto son de naturaleza córnea i reemplazan un esqueleto interior, que es el que llevan los animales superiores. En esta armazon, tan sólida a veces en los caleópteros de ciertas especies, se fijan por dentro i en los bordes de las piezsas numerosos músculos de fibras pálidas, de una fuerza infinitamente mayor que las del hombre, si se toma en consideracion su tamaño i los pesos que tienen que mover. Para convencernos de esto, basta recordar los grandes saltos de las pulgas i langostas relativamente a su cuerpo, las voluminosas masas que arrastran las hormigas cuando comienzan a llenar sus graneros i una multitud de hechos que están al alcance de todo el mundo.

Vamos por último a dar algunas nociones jenerales sobre los aparatos de los insectos i funciones respectivas, curiosos por demás bajo el punto de vista comparativo con el resto de la escala animal.

El aparato dijestivo es mui sencillo i completo: se compone de un esófago estrecho i corto que se dilata inferiormente formando una

bolsa llamada primer estómago o *buche*, seguido de otro de una lonjitud triple que se denomina segundo estómago o *ventrículo quilífico*, provisto de numerosos folículos. Por último, el tuvo dijestivo se termina por un intestino que se abre al esterior al lado de los órganos jeneradores.

A veces se encuentra en los insectos un tercer estómago que contiene láminas córneas que favorecen la dijestion.

La mayor parte de los insectos se alimentan de líquidos, notándose que aquellos que se alimentan de hojas tienen el tuvo dijestivo mui largo. El hígado está representado por muchos conductitos aislados o reunidos entre sí que vierten el producto de secrecion en el segundo estómago o en el principio del intestino, que podria llamarse duodeno:

El aparato de que tratamos es, pues, bastante completo; se halla servido tambien por glándulas salivales que lubrifican las materias injeridas en él, haciéndoles esperimentar además un primer grado de transformacion. En verdad este aparato no contiene vasos quilíferos ni linfáticos que operen la absopcion; pero esta necesidad no se deja sentir por la facilidad que ofrecen los intestinos de los insectos para dejar salir al través de sus tejidos las sustancias elaboradas, que son absorvidas después para entrar en la circulacion jeneral. Esta absorcion se verifica del modo siguiente: apenas atraviesan los jugos alimenticios las paredes intestinales, se derraman en las cavidades naturales e insterstićios que dejan los diversos órganos entre sí, cavidades que se hallan tapizadas por finas membranas mui vasculares que dan lugar al fenómeno de que tratamos. Por otra parte, hallándose estas funciones sumamente relacionadas con el sistema circulatorio, hablaremos mas estensamente de ellas a continuacion.

La circulacion de los insectos no es todavía bastante conocida; su sangre no siempre se halla encerrada en vasos redondeados, es incolora i parece confundirse con el fluido nutritivo. El corazon se halla reemplazado por un vaso grueso central, colocado encima del tuvo dijestivo i provisto de válvulas que dejan pasar los líquidos filtrados de las paredes de los intestinos, pero que impiden su salida. Este vaso es susceptible de contracciones i dilataciones i manifiesta no dar ramas; es mui probable que por sus contracciones permita que las materias asimilables atraviesen sus túnicas. Nótanse a veces en las

alas corrientes sanguíneas; pero no tienen direccion fija i parecen mejor un flujo i reflujo de líquido.

El aparato respiratorio de los insectos se compone de varios conductos o tráqueas, ramificados i provistos de una túnica espiral, cartilajinosa, que los mantiene distendidos. Estos conductos presentan a veces en su trayecto dilataciones o receptáculos de aire, se distribuyen por todo el cuerpo i se abren al esterior por dos agujeros o estígmatos colocados en las partes laterales del abdómen i dotados en muchos casos de válvulas.

La respiracion se ejecuta de un modo mui distinto a la de los animales superiores. El aire penetra por las tráqueas en las contracciones del abdómen i llega a casi todos los puntos de la economía en busca de la sangre que no tiene un movimiento completo de circulacion.

El calor desarrollado en la respiracion de los insectos es con frecuencia mui notable, i podemos cercionarnos fácilmente de ello colocando la bola de un termómetro dentro de una colmena de abejas: al poco tiempo se observa que la columna líquida comienza a ascender.

Por lo espuesto, se ve que la respiracion de los insectos es bastante perfecta, i que la falta de un órgano central que transforme la sangre venosa en arterial se halla perfectamente reemplazado por la abundante distribucion de los tubos aéreos, que van a todas las partes del cuerpo.

La clase de animales de que tratamos está sujeta, lo mismo que todas las otras, a las funciones de secrecion, actos mui importantes por el provecho que a veces reportan al hombre sus productos; así la abeja (*apis mellifica* L.) elabora miel i cera; en cuanto a la primera, este insecto toma los elementos constituyentes de ella del fluído azucarado producido por los nectarios de las flores; la abeja chupa esta sustancia, la deglute, se modifica en sus órganos de la dijestion i la arroja últimamente por su boca hecha miel. La cera es secretada por unas bolsitas colocadas encima de los anillos abdominales, cuyos conductos escretores se abren por pequeños orificios en el intersticio de los anillos de la parte inferior del abdómen.

El gusano de seda o bómbix de la morera, conocido ya en casi todo el mundo, secreta la seda por medio de glándulas arracimadas en forma de un líquido que se solidifica en contacto del aire. El conducto escretor de estas glándulas se abre en el labio en medio de una pequeña elevacion ampular.

Si algunos insectos tienen productos de secrecion tan útiles para el hombre, en cambio suelen tambien arrojar verdaderos venenos, susceptibles de producir inflamaciones violentas, fiebre i aun la muerte, cuando un individuo ha sufrido muchas picaduras al mismo tiempo. Numerosas especies de himenópteros están provistas de aguijones que poseen en su interior un tubo capilar que, a manera de un conducto escretor definitivo, vacia el líquido secretado por glándulas en racimo situadas cerca del ano, i cuyo conducto escretorio se abre en la estremidad inferior del intestino.

Los dípteros i hemípteros tambien hacen picaduras; pero son producidas simplemente por sus chupadores que no contienen sustancias venenosas; así es que no producen accidentes graves, siendo pocas las especies, sobre todo de los primeros, que se insinúen en el hombre i otros animales. Los mas temibles de los segundos son la *acanthia lectularia* o *chinche de cama*, notable por su constancia en atacar a la humanidad; el *pedículus capitis*, el *pedículus vestimenti*, el *pedículus tabescentium* i el *pedículus pubis* son no menos terribles, pues los penúltimos han llegado en muchas circunstancias a causar la muerte. Compañeros inseparables del hombre desaseado, le han seguido a casi todos los puntos del globo. He observado que el *pedículus capitis* i el *pedículus vestimentis* son mui numerosos en Chiloé i Llanquihue, relativamente a nuestras provincias del norte.

Los insectos producen ruidos jeneralmente agudos; pero no son suministrados por una larinje, pues carecen de ella. En los coleópteros se hacen sentir por el rozamiento de los elitros con otras partes del cuerpo o por el de los anillos torácicos o abdominales entre sí. Ciertos insectos, como las cigarras (*chicharras* en Chile), dejan oir una especie de canto producido por los movimientos de tension i estension de una membrana dura, estendida i tirante que se inserta en los bordes de un cuadro córneo situado en las partes laterales del abdómen. Los movimientos de tension i estension de esta membrana son debidos a la accion que ejercen sobre ella pequeños músculos, de una manera semejante a lo que pasa en el oido humano. Otros insectos tambien producen ruidos que no se deben mas que al rozamiento de sus órganos contra partes duras, como cuando roen el interior de los troncos, etc.

Diré aun algunas palabras sobre el sistema nervioso de los insectos, tan importante bajo el punto de vista fisiolójico i anatómico de

su constitucion. Este sistema se compone de una serie de ganglios colocados a lo largo del cuerpo, comunicados entre sí i dedonde parten numerosos nervios que se reparten en todos los órganos. Estos ganglios están dispuestos a veces por pares a los lados de la línea mediana, reunidos por comisuras trasversales o formando una sola cadena. El primer ganglio es el mas voluminoso, ocupa la cabeza i pudiera considerarse como el cerebro.

Los demás abultamientos nerviosos, en número de dos a quince, están situados por debajo del tubo dijestivo, i unidos al ganglio cefálico por muchos filetes que rodean al esófago, encima del cual está colocada esta primera espansion nerviosa. Se ha observado que mientras mas perfecto es el insecto, menor es el número de centros nerviosos, a tal punto que en várias especies solo se ven dos; uno cerebral i otro abdominal, dedonde parten los demás nervios de la economía.

Esta disposicion gangliónica, ha hecho sospechar a muchos, por la semejanza que presenta con el gran simpático de los vertebrados, que los insectos carecian de nervios motores i sensitivos; pero esto no es mas que una suposicion infundada, estando en el dia suficientemente probado que las funciones de sensibilidad, movimiento i nutricion se verifican perfectamente en el grupo animal de que tratamos. Otras observaciones mui modernas demuestran que este sistema nervioso es bastante perfecto, i al efecto se han practicado curiosos esperimentos que por no estenderme demasiado dejaré de citarlos. Solo diré que si se corta en dos partes la cadena nerviosa central, o si se sustrae el ganglio encefálico, el insecto parece moverse mecánicamente, la boca se pone sensible, movible i no se alteran la masticacion i la deglucion; pero si la ablacion se refiere al ganglio abdominal, además de las perturbaciones de la locomocion i pérdida de movimiento i sensibilidad de las antenas, que sobrevienen al cortar el primer abultamiento, se observa parálisis de las maxilas i mandíbulas.

Por último, con el objeto de dar algunas nociones un poco completas aunque tan lijeras de los insectos, agregaré cuatro palabras sobre sus órganos jeneradores i funciones correspondientes.

Los insectos son de sexo separado i se reproducen por huevos a semejanza de los animales superiores. Los órganos jenitales masculinos i femeninos consisten en una serie de tubos que se comunican i reunen en un oviducto, que se abre en un punto variable de la parte

posterior del abdómen en las hembras i en un canal eyaculador de la esperma en el macho.

Los insectos poseen un verdadero pene, rodeado de ganchos o pinzas que en el acto de la cópula se enderezan i agarran del órgano femenino, a tal punto que es a veces difícil separarlos sin lesion. Un hecho que reclama atencion es que algunas hembras poseen una bolsa situada bajo el oviducto, que retiene durante meses la esperma del macho i que puede producir fecundaciones sucesivas sin necesidad de una nueva cópula.

En las hormigas i abejas se observan ciertos individuos llamados *neutros*, es decir, que no son hembras ni machos aunque poseen órganos tubulosos jeneradores; pero está probado que estos órganos no secretan huevos ni esperma; mas, en ciertas circunstancias, tales como una buena alimentacion, su transporte a una celdilla mas estensa que la que ocupaban, pueden hacer que adquieran la personalidad que les corresponde.

Con esto terminaré estas insignificantes nociones sobre la estructura de los insectos, animales que desde mucho tiempo han dejado de ser una mera curiosidad científica por el provecho que algunas especies reportan al hombre, i por los daños que a veces ocasionan.

Entre los insectos útiles contaremos la abeja i el gusano de seda, de que ya hemos hablado; la cochinilla (*coccus cocti*) que se emplea en la tintorería, la langosta que se come en el oriente i la cantárida que tanto se usa en medicina. Debo hacer notar que en Chile, lo mismo que en muchas otras partes del mundo, tenemos una especie de estos insectos, de color negro i muslos rojos, abundantísima sobre todo en las provincias centrales, que pudieran reemplazar perfectamente a la *cantharis vesicatoria* europea. La especie a que me refiero, llamada vulgarmente *pilme* i descrita con el nombre de *cantharis femoralis*, se halla casi siempre en el sembrado de papas i algunas flores (cicuta, etc.) durante las estaciones de primavera i verano.

El rol que los insectos desempeñan en la naturaleza es mui importante: destruyen gran número de sustancias nocivas i otras que por su putrefaccion debian exhalar mas tarde efluvios pestilenciales; sirven de alimento a gran número de animales, atacan i matan a muchos otros insectos dañinos i favorecen mucho la fecundacion de

las plantas, acarreando el pólen de una para depositarlo en el estigma de otra al buscar su alimento en los órganos florales.

Si muchos insectos son útiles a la humanidad, los hai en mayor número que son sumamente perjudiciales; taladran las maderas, destruyen los tejidos, como jéneros, alfombras, etc., o desesperan al hombre con sus picaduras. Otros, tales como el *oestrus ovis* i muchos mas, viven en los animales domésticos produciéndoles a veces enfermedades de consideracion. Felizmente en Chile poseemos pocos insectos venenosos, no pudiendo contar entre éstos mas que algunos tábanos, avispas i mosquitos; entre los perjudiciales hai el último que he mencionado i varios otros que han sido importados del estranjero.

Voi a ocuparme ahora de las especies de insectos que he colectado en este viaje; pero me queda el vacío de no poder agregar a éstos los que traje el año pasado, por estar repartidos en la coleccion del museo o esportados a otros países.

Coleópteros.—*Cicindeloideas.*—He encontrado una especie que he llamado

Cicindela Vidali.—C. *elytris nigris haud levigatis, obliterato-punctatis; lunula humerali arcuata non continuata usque in humerum; linea mediana arcuata inflexa, prope suturam descendente, inclinata, ad suturam retrorsum arcuata, simplicissima, in parte prima posteriore incrassata; lunula apicali regulari; lunulis et linea albidis; pedibus corpore concoloribus.—Long.*, 11 *millim.*; *lat.*, 5 *millim.* Ph. et Juliet.

Esta nueva especie de *Cicindela* era antes de mi viaje enteramente desconocida. El primer ejemplar fué encontrado en la playa arenosa de Ralun i me permitió reconocer su importancia. Algunos dias después, habiendo tenido que practicar el señor Vidal un reconocimiento del rio Petrohué, tuvo tambien la felicidad de encontrarla en abundancia, lo que me ha suministrado algunos ejemplares mas. Chile hasta el presente no contaba mas que con dos representantes de esta tribu, la *Cicindela peruviana* i la *Cicindela chilensis*, del norte de la República la primera i de las provincias centrales la segunda. Esta nueva especie, que he tenido la satisfaccion de describir, parece esclusiva de la parte austral del territorio i ofrece caractéres que la distinguen fácilmente de las otras. Su tamaño es poco mas o menos el de la *chilensis*, el color de sus elitros i piés es negro i sin

lustre; las manchas que adornan sus elitros son de un amarillo pálido, casi blanco, i mucho mas finas que las de la *peruviana*, notándose además otras diferencias que indico en la descripcion.

Caraboideos.

Calosoma vagans Esch.—Cárabo negro, poco reluciente, escaso; se halla tambien en las provincias centrales.

Ceroglossus Buqueti Lap.—Estos hermosos insectos son notables por el color rojo esmaltado de sus elitros i su tórax azul. Son mui escasos en Reloncaví; pero abundan mas al norte. Son mui conocidos por el líquido acre i fétido que secretan por el ano. Hai muchas especies de este jénero; pero en la obra del señor Gay no se describen mas que tres, que son el *C. Valdiviæ*, el *C. chilensis* i el *C. indiconatus*, descritos por distintos viajeros.

Bembidium.—He encontrado una especie de cuatro a cinco milímetros de largo con dos manchas rojas en el principio del tercio posterior de los elitros; este insecto me parece nuevo; pero no he emprendido pronto su clasificacion por ser mui numerosas las especies de este jénero. Solo el señor Gay menciona dieciocho, encontrándose repartidas en toda la República.

Agonum?—Insecto de siete a ocho milímetros, negro reluciente, con líneas ántero-posteriores de puntos a lo largo de sus elitros; Gay describe siete especies pertenecientes a las provincias boreales, lo cual, unido a otros caractéres, me inclina a creer que este ejemplar sea desconocido.

Feronia.—En la isla de Huar, Reloncaví, etc., he hallado siete especies, número que corresponde a las descritas en la obra anteriormente citada; pero la circunstancia de decir dicha obra que viven de Valdivia al norte i ciertas diferencias que he notado entre éstas i aquéllas, me hacen sospechar que algunos de estos insectos son nuevos.

Antarctia.—Recojí dos especies de ocho a diez milímetros de largo; una de ellas tiene un color verdoso esmaltado algo opaco i muslos amarillos, i las líneas que surcan sus alitros son poco marcadas; la otra, mas pequeña, es negra algo nítida i con líneas pronunciadas.

Todavía pudiera mencionar otras especies de carábicos que he traido; pero siendo tan numerosos los individuos de esta tribu, no

me he resuelto a clasificarlos hasta que no los haya estudiado mejor con el trascurso del tiempo i a la vista de los ejemplares colectados en otras ocasiones.

Hidrocantarideos.

Estos insectos, que viven jeneralmente en las aguas, tienen pocos representantes en el sur; no he encontrado mas que unos pocos individuos del jénero *Colymbetes*, que abunda mas en las provincias centrales.

Estafilinoideos.

Esta clase, que se reconoce fácilmente por la pequeñez de sus elitros, que apenas alcanzan a cubrir la parte anterior i superior del abdómen, cuenta con muchos representantes en Valdivia, Chiloé i Llanquihue. He traido ejemplares; pero estando aun mui poco estudiados los de Chile, no avanzo mi juicio sobre ninguno de ellos.

Peltaideos.

Necrodes Gayi Sol.—Insecto negro, elipsoide, de dos centímetros de largo i notable por la blandura de sus elitros, que ofrecen líneas salientes i surcos alternados. Lo he hallado principalmente en Llanquihue, aunque no en mucha abundancia.

Dermestes lupinus Esch.—*D. oblongus.*—Estos peltaideos están repartidos en toda la República; sus larvas son mui dañinas, pues viven i se alimentan de sustancias orgánicas, como el charqui, los cueros, etc., que a veces destruyen completamente. Se describe aun otra especie, el *D. rufofuscus*, de la cual no se ha encontrado mas que un solo individuo en Santiago.

Silpha biguttata.—Por su aspecto esterior se parece mucho al *N. Gayi*; pero se diferencia esencialmente de él en que lleva dos manchas rojizas, una en cada lado del tórax. Encontré este insecto a inmediaciones del lago Cayutúe, donde parece bastante escaso. Tiene unos dos centímetros de largo i doce milímetros de ancho.

Cleroideos.

Thanasimus.—Poseo actualmente un representante de este jénero, que recojí en Reloncaví; tiene unos seis milímetros de largo por dos de ancho; es de un amarillo bajo i un tanto reluciente.

Necrobia ruficollis Oliv.—Insectito de un azul hermoso con manchas rojas en los hombros. Su larva vive con frecuencia en compañía de las de *Dermestes*.

Dasitoideos.

Esta tribu comprende un gran número de jéneros, la mayor parte de las provincias centrales i boreales. No he recojido mas que él

Cantharis femoralis.—Mui comun en casi toda la República; contiene un principio usado en la medicina, la cantaridina, en tanta abundancia, que pudiera reemplazar a la catárida europea, como lo he espuesto un poco mas atrás.

Lampiroideos.

Pyractonema.—El señor Gay describe várias especies, la mayor parte de las provincias de Concepcion i Arauco; yo encontré una especie en Llanquihue, que no he clasificado aun; tiene el tórax de un rosado mi hermoso i elitros negros deslustrados.

Cifonoideos.

Cyphon.—Existen muchas especies de este jénero en Chile; en Ancud abundan mucho dos especies, la mayor de las cuales tiene unos cinco milímetros de largo, es oval i de un amarillo aurado.

Elodes.—El ejemplar que he traido es probablemente el *E. Rousselii*; otra especie mui parecida a ésta es el *E. velutinus*, que tambien vive en las rejiones del sur.

Buprestoideos.

Epistomentis pictus.—Este buprestoideo, poco há el único de su jénero en el mundo, es propio de Chile; lo encontré a orillas del lago Cayutúe; pero se halla tambien en otras partes. El señor Philippi ha descrito no há mucho tiempo otra especie, tambien del sur. La primera mide dos i medio centímetros de largo por uno de ancho.

Elateroideos.

Los elateroídeos son insectos bastante numerosos en Chile, donde se conocen con el nombre de *salta-pericos*, por dar grandes saltos cuando se les coloca sobre el dorso, movimiento que ejecutan valiéndose de una espina del metasternon que introducen en un agujero de la base del abdómen. En nuestro país hai especies que tienen dos

manchas amarillentas que dan una luz fosfórica bastante intensa. He recojido las especies siguientes:

Tibionema rufiventris.—Elater de tres a cuatro centímetros de largo por uno de ancho, negro por el dorso i rojo en su parte ventral. Es escaso en Melipulli i creo que no existe en Reloncaví.

Semiotus luteipennis.—Este no se encuentra descrito en la obra del señor Gay; tiene el tamaño del anterior; sus elitros son rojos, i el tórax negro con una línea roja marjinal. Lo he encontrado de Valdivia al sur hasta Melipulli.

Ludius angusticollis.—Tampoco se halla descrito en la obra citada; su cuerpo es negro i el tórax rojo; mide poco menos de un centímetro i medio de largo.

Lucanoideos.

Tienen las antenas en forma de peines i son notables a veces por la enorme lonjitud de sus mandíbulas relativamente al cuerpo; he colectado los siguientes:

Chiasognatus Grantii Stephens.—Precioso insecto cuyo cuerpo mide a veces cinco a seis centímetros i otro tanto sus mandíbulas; en el sur es conocido con el nombre de *Cacho de oro* o *Cantárida*; este último nombre lo ha recibido nada mas que por la propension que tiene nuestro pueblo en bautizar de esta manera todos los insectos de colores hermosos; pero esta denominacion dada al capricho es hasta cierto punto verdadera, pues estos lucanos contienen cantaridina en proporcion no despreciable; se parecen mucho al *Lucanus cervus* de Europa.

Dorcus Darwinii Hope.—Negro, finamente puntuado, mandíbulas mui fuertes; vive bajo los troncos i llaman la atencion por su andar tan perezoso.

Dorcus cœlatus.—Mas pequeño que el anterior, pero tambien negro, con una línea submarjinal bermeja.

Copridoideos.

Viven jeneralmente alimentándose de materias escrementicias o de restos orgánicos en descomposicion; he traido las siguientes:

Copris torulosa Esch.—El macho tiene una cabeza gruesa que lleva un cuerno en su parte posterior, del que carece la hembra; son negros, de tórax finamente puntuado i elitro con líneas ántero-pos-

teriores. Abundan mucho en el sur, donde hai lugares, particularmente los potreros, llenos de agujeros perfectamente circulares, que son la salida de las cuevas que habitan.

Acanthocerus asper.—Insectito bastante pequeño que no se halla descrito en la obra del señor Gay; es negro i cubierto de tuberculitos que le dan un aspecto granuloso; le he encontrado en Reloncaví.

El año pasado traje dos especies de *Bolboceras*, que son probablemente nuevas; una de ellas es rojiza i se parece algo al *B. tricornis* que habita la provincia de Santiago.

Entre los copridoideos se hallan insectos de hermosísimos colores, entre los cuales puedo citar el *Phanaus dimiditaus*, mucho mas comun en la República Arjentina que en Chile.

Agregaré, por último, a los copridoideos que he indicado, una especie de *Trox* que encontré en Melipulli.

Escaraboideos.

Oritomorphus bimaculatus Ger.—Cuerpo de un negro reluciente, puntuado i con dos manchas humerales rojas; he visto este insecto en Santiago, Valparaiso, Valdivia i Melipulli; vuela solo de noche.

Aulacopalpus.—He encontrado unas tres especies de este jénero, en las cuales se halla el

Rutelídeos.

Aulacopalpus valdivianus Ph.—De un hermoso color verde por encima i blanco por debajo; existe en Reloncaví i en Valdivia i probablemente en los puntos intermedios.

Areoda mutabilis.—Llamada en Valdivia *San Juanito Dorado*; tiene un color de oro bruñido, que pierde algun tiempo después de la muerte.

Melolonthineos.

Maypa.—En Ancud he encontrado unas cuatro especies de este jénero, dos de las cuales existen tambien en el lago de Llanquihue; son mui relucientes i las mas grandes apenas alcanzan a un centímetro i medio o dos centímetros.

Listronyx.—Recojí una especie parda con delgados pelos en el dorso. Son escasas.

Praocisoides.

El año pasado recojí numerosos ejemplares de un *Praocis* que

existia sepultado en Puerto-Godoi; pero no lo he vuelto a ver en otros lugares.

Nicterinoides.

Abundan mucho en el sur el *Nycterinus elongatus* i el *N. leviga-tus*, comunes tambien en las provincias centrales.

Oligocaroides.

Esta tribu cuenta con dos jéneros que he colectado en Corral.

Oligocara nitida Gay i Sol.—De color negro, nítida i finamente puntuada.

Euschatia punctata.—Como la anterior; pero las puntuaciones son mas gruesas; el abdómen es voluminoso i semi-globular.

Comfocaroides.

Cyphonotus dromedarius Gerin.—Insecto mui notable que ofrece dos protuberancias o tubérculos mui salientes en la parte anterior de los elitros, que son reticulados en toda su estension i surcados por tres líneas verdes esmaltadas mui finas i salientes en el sentido lonjitudinal; los elitros están sembrados además de manchas blancas plateadas que les dan un aspecto raro. He encontrado esta especie en el lago Cayutúe i el año pasado en Ancud; mide de dos a tres centímetros de largo.

Frachelocharianos.

Mordella.—La mayor parte de las especies de este jénero se halla cubiertas de un bello aterciopelado que desaparece fácilmente por la friccion. Chile cuenta con mas de doce especies, algunas de cuales he obtenido en este viaje i el año pasado.

Rincóforos.

Los *Rincóforos* constituyen una division mui natural de los coleópteros i están caracterizados por terminar casi siempre su cabeza en un pico o trompa mas o menos desarrollado. Se alimentan esclusivamente de sustancias vejetales i sus larvas carecen de patas. Entre éstas hai algunas mui perjudiciales, pues viven en los granos, por ejemplo, en el trigo, en el arroz, etc. i los coleópteros que de ellas nacen han recibido el nombre de *Gorgojos*. La familia de los rincóforos es mui numerosa en Chile i se encuentra repartida en to-

do él. En este viaje he colectado unas veintidos especies, trece de las cuales no he determinado aun; aquellas que me son conocidas las espreso a continuacion:

Eublepharus nodipennis.—Rincóforo negro opaco, de cuerpo angosto casi cilíndrico i lineal; lleva dos crestas separadas en la cabeza i dos tubérculos en la parte posterior de los elitros. Este insecto se reconoce fácilmente por tener costras blancas en la base del rostro, a los lados del prosternon, abajo de los tubérculos elitrales i en las patas. Es mui comun en Chile; pero en la latitud de Reloncaví, casi no existe.

Eublepharus vitulus seu *Lophotus vitulus* Waterh.—Este otro insecto, del mismo jénero que el anterior, lo encontré a orillas del lago de Todos los Santos; tórax, cabeza i elitros son negros, como el resto del cuerpo, i mui rugosos; ofrece un tubérculo junto a cada ojo i otro bastante grueso i cónico cerca de la terminacion posterior de los elitros.

S. Lophotus fasciatus Schœnh.—Este rincóforo presenta muchas diferencias respecto a la coloracion de su cuerpo; unas veces las líneas trasversales son blancas alternadas con negras, teniendo mas espesor las primeras que las segundas; otras, las líneas blancas se convierten en fajas azulejas sembradas de granulaciones negras o son casi imperceptibles; tantas variedades pudieran dar lugar a creer que existen várias especies, no habiendo en realidad mas de una. El *L. fasciatus* es mui comun desde Santiago hasta Llanquihue, i sobre todo, en Valdivia.

Lophotus Schœnherri.—Es notable por tener un enorme tubérculo cerca de cada ojo; el cuerpo es negro i bastante granuloso; lo he hallado en Melipulli.

Listroderes chalceatus.—Tiene un cuerpo ovalar cubierto de escamas grises, los elitros terminan posteriormente en tres tubérculos que llevan otro a cada lado, son planos i mas anchos que el corselete. Anteriormente habia encontrado este insecto en las cercanías de Santiago, i en el mes de febrero del año pasado, en las lomas de Ancud, donde vive bajo las piedras i entre las raíces de las yerbas.

Adioristus punctulatus Waterhouse.—Es negro, cabeza puntuada, bordes laterales del protórax sinuosos; la superficie se halla acribillada de agujeritos por los cuales pasa perfectamente la luz. Mide unos doce milímetros en largo.

Megalometis spiniferus Schœnh.—Cuerpo oblongo, negro; eli-

tros rugosos, cada uno de los cuales lleva diez tubérculos; los anteriores cortos i los posteriores grandes i espiniformes. Es mui comun en las tres últimas provincias australes.

Megalometis rufipes.—Este rincóforo, no descrito en la obra del señor Gay, es mucho mas pequeño que el anterior, pues no tiene mas de unos seis a siete milímetros en lonjitud; su cuerpo es negro, puntuado, i los elitros llevan posteriormente cada uno un tubérculo mui saliente; sus piés, como el califitivo lo indica, son rojizos. Se halla con el anterior.

Megalometis tuberculíferus.—Mui notable por las costras blancas plateadas que recubren sus elitros; habita desde Concepcion al sur; pero casi no se encuentra en Reloncaví.

Ryephenes Maillei Schoenh.—Se encuentra en la mitad austral de la República; es negro i mui convexo, protórax con numerosos hoyuelos i desigualdades; elitros fuertemente surcados i sin las manchas blancas que caracterizan tambien al *R. incas*.

Cerambicianos.—Paso a indicar a continuacion las especies de cerambicianos que he colectado; estos insectos tan repartidos en todo el mundo i sobre todo en aquellas comarcas que poseen una rica vejetacion, sobresalen de los demás por la estension a veces demesurada de su talla, por la hermosura de sus colores i elegancia de sus formas. Tambien se les llama lonjicornios por el largo de sus antenas, que en muchos casos sobrepasa en el doble a la lonjitud del cuerpo. Sus larvas agujerean los troncos o comen hojas, por lo cual suelen ser mui dañinas. Esta raza comprende entre otras la familia.

Prinoidas.—Cuenta con los coleópteros mas grandes; Chile tiene algunas especies que le son peculiares; yo he hallado las siguientes:

Microplophorus castaneus?.—A este insecto de antenas ramosas, que mide tres i medio centímetros de lonjitud, me he conformado en llamarlo *M. castaneus*, aunque encuentro mucha diferencia entre la descripcion del señor Gay i el orijinal. Espero tener algunos datos para resolver si es una especie nueva o si la descripcion es poco exacta. Vive en Melipulli, donde es bastante escaso.

Cheloderus Childreni.—Es el insecto chileno mas precioso i puede contarse con mucha razon como uno de los mas bellos del mundo. Tiene unos cuatro centímetros de largo, por uno i medio de ancho en la parte humeral de los elitros. El señor Gay, que lo ha descrito, se espresa en los términos siguientes:

C. metallico-viridi-auratus; capite rugoso sulcato; antennis violaceis prothorace coriaceo; limbo rubro-aurato; scutello viridi; elitris funde punctatis; coriaceis; rubro-auratis limbo externo viridi, femoribus viridibus, tibiis tarsisque violaceis.

Cuerpo de un hermoso verde dorado, sumamente resplandeciente. Cabeza lijada i surcada en su medio. Mandíbulas de un verde dorado con su estremidad negra. Palpos de un verde oscuro. Ojos rojizos. Antenas de un violado cargado i bastante brillante. Protórax mas dorado que la cabeza i mas lijado, con sus dos prolongaciones laterales triangulares, alzadas i ribeteadas de encarnado dorado, lo mismo que el borde anterior. Escudo lijado anteriormente, liso en lo restante de su estension, del mismo verde que el corselete, con sus bordes mas encarnados. Elitros mui pròfundamente puntuados i mui fuertemente lijados, sobre todo, en su base, enteramente de un bello encarnado dorado. Patas mui levemente belludas; los muslos finamente puntuados, verdes como lo restante del cuerpo, con su estremidad violada; las piernas i los tarsos enteramente violados; estos últimos pestañados lateralmente con un bello amarillento mui corto i mui apretado. Todo el debajo del cuerpo glabro i brillante de un verde metálico dorado cambiante i mui brillante.

Este insecto es mui escaso por desgracia, de manera que un solo ejemplar que se encuentre es una espléndida adquisicion. Parece que no alcanza a habitar en Reloncaví.

Cerambicidas.--Son mucho mas numerosos i variados que los *Prionidas*; sus colores son variados. En Ralun he recojido el

Callisphyris macropus Newm.—De antenas negras, cuyos artículos próximos a la cabeza son amarillos en la estremidad posterior. Cabeza i tórax cubiertos de bellosidades amarillas menos abundantes en la primera. Cuerpo negro i velloso; elitros amarillos, surcados lonjitudinalmente, con una protuberancia humeral saliente; abdómen negro brillante i glabro. Patas amarillas con los tarsos negros; lijeramente belludos los dos pares anteriores i el posterior enteramente cubierto de un vello espeso, negro para la parte superior del muslo i amarillo para la inferior i para la pierna. Mide dos i medio centímetros en lonjitud.

Grammicosum flavofasciatum Bl.—Parece que existe en varios puntos de la República, pues se dice que ha sido hallado en Coquimbo; por mi parte, la recojí a orillas del lago de Llanquihue, donde

es abundante, en otras localidades, pero siempre australes; su desarrollo completo se verifica en los meses de febrero, marzo i abril.

Es un lonjicornio pardo, de tres centímetros de largo, finamente puntuado i rugoso. Antenas amarillentas con los primeros artículos negros. Elitros mas anchos que el tórax, divididos en dos partes por una faja amarilla, ondulada que no toca el borde sutural ni el lateral; reunida la faja de un lado con la del otro, forman un arco de convexidad posterior. Patas pardas con tarsos amarillentos. Hai variedades de este insecto; una tiene el cuerpo amarillento i otra una mancha tambien amarillenta en la estremidad posterior de los elitros.

El año pasado recojí otras especies de las familias de los lonjicornios: entre éstas algunos *Hephœstion* bastante bonitos i estimados.

Chrysomelianos.—Son mui numerosos en Chile, donde todos son de talla mediana o pequeña; a veces están revestidos de colores mui hermosos; sus larvas son voraces i suelen hacer estragos en las plantas. He recojido los siguientes:

Phœdon Buquetii.—Precioso insectito de un azul hermoso resplandeciente, un poco violado; la cabeza es de un encarnado bermellon lo mismo que las patas, que tienen los tarsos negros. Se encontró a inmediaciones del rio Petrohué; no escasea en Santiago.

Strichosa eburata?—Mui comun en Ancud. He aceptado la denominacion de *Strichosa eburata* momentáneamente, pues la especie que he traido tiene caractéres que la hacen coincidir poco con la descripcion que se ha dado. Por otra parte, se dice que existe en Santiago en el mes de febrero en una especie de *Berberis*; pero yo declaro francamente que no solo en mis escursiones en esta provincia, sino tambien en todas las que se han practicado por muchos de mis compañeros, jamás se ha colectado tal insecto.

Galleruca.—Inserté en la coleccion un representante de este jénero, de un azul mui hermoso, que no conviene con ninguna de las dos especies descritas en la obra del señor *Gay*: la *G. decorata* i la *G. janthina*; si el señor Philippi no la ha descrito, puede ser que sea nueva. Existe en el lago de Llanquihue.

Haltica.—He hallado una especie pequeña que vive en las Fuchsias de las cercanías de Ancud; tiene un aspecto mui nítido.

Coccinelianos.—Esta familia comprende pocos jéneros; yo he traido una especie del jénero *Coccinela*, roja, con manchas negras en los elitros.

Aun podria agregar otros insectos a la lista precedente, como por ejemplo, el *Cascelins Eydouxi* Ger., algunas especies mas de *Mordella*, etc.; pero no lo haré por no estenderme demasiado. En cuanto a los demás órdenes de insectos, he observado que son mui escasos en el sur; por consiguiente, el acopio que puede verificar un viajero es bastante reducido comparativamente al de los coleópteros; sin embargo, daré a conocer los que he colectado de la manera mas sucinta.

Himenópteros.

Apisiteos.—Esta familia, establecida por Latreille, comprende individuos que se alimentan esclusivamente de sustancias vejetales; el mas notable de todos en Chile es el

Bombus chilensis.—Mui comun en toda la República; tiene antenas, cuerpo i patas negras; lleva pelos flavos o bermejos en la parte anterior de la cabeza i sobre el dorso del corselete i abdómen. Hace hoyos en la tierra, donde construye panales que producen una miel abundante i esquisita; pero la tendencia que tienen estos insectos a vivir aislados, ha impedido que el hombre los reuna en colmenas para obtener buenas cosechas de miel i cera.

Mutillarias.—Pertenecen jeneralmente a climas secos i cálidos; pero hai en el sur dos especies bastante comunes que son:

Thynnus dimidiatus mas. et *Th. scoliæformis* fem. Klug.—Este insecto, que llega a unos cuatro centímetros en el sentido lonjitudinal, tiene antenas, cabeza, tórax i patas negras; pero el abdómen es de un hermoso rojo leonado con solo el primer segmento negro; la variedad que existe en el sur es bastante grande i sus alas son de un violado oscuro. La hembra es áptera, toda negra i provista de aguijon.

Thynnus melanurus.—Este otro *Thynnus*, mas puequeño que el anterior, no se halla descrito en la obra del señor Gay. Lo encontré en Sotomó, especie de ensenada que presenta casi en su mitad el canal de Reloncaví. Antenas, cabeza, tórax i patas, negros; pelos bermejos mas abundantes lateralmente se implantan en la cabeza i en el tórax. Abdómen rojo leonado cuyo primero i último segmento son negros. Es mas escaso que el *Th. dimidiatus*.

Agenia.—Todavía son pocos los representantes de esta familia en Chile; yo encontré en los canales de Calbuco la

Agenia bellula.—Esta tampoco se describe en la obra anterior-

mente citada; antenas amarillo-rojizas con los últimos artículos negros. Ojos negros. Cabeza, tórax, abdómen i patas, de un rojo aurado. Las partes laterales del tórax son negras, como asi mismo dos fajas que cruzan trasversalmente el abdómen. Alas mui cortas, que apenas depasan la lonjitud del tórax. Es un himenóptero mui lindo, que mide poco mas de un centímetro de largo.

Icneumonitos.—Son talvez los mas numerosos de la clase de los insectos; Chile cuenta con muchas especies de ellos. Son notables por su vuelo rápido i por la gran movilidad de sus antenas. En el sur hai pocos comparativamente a las provincias centrales. Yo recojí dos especies de un azul hermoso i esmaltado, pertenecientes al jénero *Ichneumon.* Una de ellas tiene un taladro de unos siete centímetros de largo no pasando el insecto de dos. Este órgano es esclusivo a las hembras.

Tentredineteas.—Llaman la atencion por tener el abdómen unido al tórax en toda su anchura. Llevan taladros con que perforan la epidermis de las hojas, produciendo en esos puntos escrecencias, que con frecuencia sirven de habitacion a sus larvas. En Llanquihue es mui frecuente ver dichas escrecencias numerosamente esparcidas en las hojas de muchos arbustos. Son insectos escasos en Chile: he traido el

Tenthredo variipennis.—Tampoco descrito en la obra arriba mencionada: negro, nítido, con el abdómen rojo. Tiene un centímetro lonjitudinalmente.

Lepidópteros.

Es un órden que, por lo difícil de su conservacion i por ser tan reducido el número de sus representantes en Reloncaví, me ha preocupado poco en este viaje; sin embargo, he traido unas cuantas especies que no me detendré en clasificar.

Dípteros.

Son insectos que se reconocen fácilmente por no tener mas que un par de alas, i éstas membranosas; he colectado los siguientes:

Pangonia depressus.—Mui comun en Valdivia, sobre todo, en los rios, donde llega a ser sumamente importuno por perseguir tenazmente al hombre. Tiene cerca de dos centímetros de largo, es negro i lleva pelos rojos a los lados del tórax i en la parte posterior del abdómen.

Jeneralmente acompañan a éste otras dos especies de tábanos, tambien mui abundantes i molestos, que he encontrado hasta grandes alturas. Uno de ellos es plomizo, como de centímetro i medio de largo, i otro mas pequeño i mas oscuro.

Pangonia collaris Ph.—Se parece mucho al *P. depressus*; pero los pelos que adornan lateralmente los elitros son amarillos i se prolongan por el borde anterior del tórax como formando un collar. Los ojos son verdes mui hermosos. Esta especie es mui escasa i la he hallado en Reloncaví.

Bacà lugubris.—Es un díptero de doce centímetros, de un negro reluciente i provisto de un abdómen largo i delgado.

Beris longicornis?—Es mas pequeño que el anterior, amarillo, con la cabeza i estremidad posterior del abdómen negras; las alas tienen una mancha larga, negra, en el tercio posterior de su borde esterno.

He traido además otras especies de los jéneros *Hirmoneura*, *Asibus*, etc., que aun no he podido clasificar con seguridad. Indicaré por último el

Sterphus autumnalis.—Díptero de un azul esmaltado, con una mancha aterciopelada amarillo-rojiza entre los ojos. Mide diez i seis milímetros de largo, no es mui abundante i siempre que vuela, deja oir un canto sonoro i fuerte. Lo he encontrado desde Chiloé hasta Reloncaví; es probable que exista en otras localidades.

Neurópteros.

Perlianos.—Sus larvas viven jeneralmente en los arroyos o aguas corrientes i son carnívoros. Están agregadas a la coleccion dos especies del jénero *Perla*; una de Reloncaví que mide trece milímetros en lonjitud, i otra del lago de Llanquihue, de cinco centímetros, con alas parecidas a hojas secas en via de descomposicion, por su color pardo-amarillento i numerosas nerviosidades que la surcan.

Libelulianos.—Son los *Neurópteros* mas bellos; su cuerpo es largo, llevan grandes ojos i alas delicadas, lisas i relucientes. Vuelan con mucha rapidez i ajilidad. Sus larvas viven en las aguas hasta la época de la trasformacion. Tuve ocasion de cojer en Reloncaví el

Phens raptor Ramb.—Éste es el neuróptero de mayores dimensiones que hasta el presente se haya conocido en Chile. El cuerpo es

pardo-amarillento; cara amarillo-pálida testácea; ojos pequeños relativamente al tamaño del individuo. En su tórax se implanta un bello pardo-amarillento; protórax negro i cubierto de pelos; mesotórax i metatórax con manchas negruzcas. Abdómen cilíndrico un tanto belludo; alas trasparentes con un lijero tinte amarillento en la base.

El año pasado he recojido i traido algunas *Libellulas* de Ancud, que en este viaje no he podido procurarme.

Ortópteros.

Este órden tiene pocos representantes en Reloncaví i comarcas circundantes del éste i del norte. No he hallado mas que algunas *Blattas* insignificantes i las siguientes, que son las de mas valor:

Bacteria.—Aun no he clasificado una especie, talvez la mas grande de Chile después de la *Bacteria spatulata* Bum. Tiene diez centímetros de largo sin contar las antenas, i su abdómen se termina por un engrosamiento voluminoso. Esta especie no se halla descrita en la obra del señor Gay i ofrece diferencias bastante marcadas con las demás *Bacterias* que he visto.

Cratomelus armatus.—Vive bajo piedras o troncos podridos; es de un moreno-bermejo uniforme. Las patas son robustas i armadas de puntas agudas. Las hembras se distinguen bastante bien de los machos, en que llevan posteriormente una especie de sable con que taladran la tierra o los troncos para depositar sus huevos. Este insecto es bastante comun i prefiere las planicies a los lugares boscosos i declives.

A éstos podria agregar varios otros que encontré en mi viaje al lago Todos los Santos i en diversas partes; pero todavía no me ha sido posible ocuparme de su clasificacion.

Hemípteros.

Este órden, lo mismo que los anteriores, es mui escaso en Reloncaví. En las cercanías de Ancud colecté un sin número de pequeñas especies que aun no he clasificado. Las especies mas notables que he traido son:

Hammacerus Gayi.—Hemíptero acuático del lago de Llanquihue, de dieciocho milímetros de largo, negro i con seis manchas rojas en cada lado del abdómen, que es plano.

Ditomotarsus Gayi.—De un color verde hermoso oscuro; lleva dos puntos rojos en el tórax, uno en cada ala i dos manchas del mismo color en los lados del escutelo. La parte posterior de las alas es una membrana casi trasparente.

Ditomotarsus impluviatus.—Mas pequeño que el anterior, es de un color bronceado oscuro. Estos dos últimos viven en los árboles i se alimentan de jugos vejetales.

Terminaré esta lijera reseña sobre los insectos que he colectado, esponiendo que Reloncaví, donde he permanecido la mayor parte del tiempo que ha durado mi viaje, es una rejion poco adecuada para la residencia de aquéllos. Los insectos, por regla jeneral, prefieren para vivir las faldas de los cerros, las planicies i las riberas de los rios, que se encuentran favorecidas por una vejetacion no tan espesa como la de Reloncaví, que es, por otra parte, un grande inconveniente cuando se trata de buscarlos. Las playas del lago de Llanquihue, los campos medio cultivados que rodean a Melipulli i a Ancud i otras localidades que se hallan en las mismas condiciones que éstas, han sido las que me han suministrado la mayor parte de ellos.

Aracnidos.—Crustáceos.—Anelides.—Moluscos.—Radiados.

Los *Aracnidos* son numerosísimos en el sur; pero el tamaño es jeneralmente pequeño, i su cuerpo, mui blando, se destruye pronto; por lo cual determiné no hacer una coleccion de ellos. Son además animales que ofrecen poco interés i cuya conservacion, en la mayor parte de los casos, es imposible.

En cuanto a los *Crustáceos*, recojí aquellas especies menos comunes en las rejiones visitadas con frecuencia i todas las que encontré en las desiertas. Entre éstas he traido algunos *Braquiuras, Macrouros, Pagurus* i *Cyclops*.

Los *Anelides* abundan poco en el sur; encontré una *Hirudo*, el *Polydadus Gayi* Bl., planaria enorme, que vive bajo los troncos húmedos en lo mas espeso del bosque, i otras especies de poca consideracion.

En una provincia como Chiloé, donde se ha estendido tanto la crianza de cerdos, i donde se come su carne muchas veces sin tomar la precaucion de cocerla bien, parece mui natural que la *Trichina* haya hecho estragos; pero no sucede así, pues los naturales no tienen ni idea de este anélido que puede causar accidentes tan graves.

Me parece indudable que para el desarrollo de estos animales, se necesita una influencia favorable del clima i cierta diátesis en los individuos, lo que se observa en Noruega i otros países en que son tan comunes las enfermedades verminosas.

El mar austral de Chile i, sobre todo, los canales de Chiloé, llaman mucho la atencion del viajero por la gran cantidad de *Moluscos* que crian en su seno. No es raro ver playas enteramente formadas de conchas hasta algunos piés de profundidad. Estos animales constituyen allá el alimento diario de los pobres, i como la naturaleza los ha esparcido con tanta profusion, pueden éstos aventurarse sin muchos preparativos a largos viajes sin temer al hambre. Hai algunos que son mui esquisitos i que podrán ser mas tarde un productivo artículo de esportacion. Bajo el punto de vista científico, están mui estudiados por tantos célebres viajeros que han visitado nuestro territorio, así es que solo me limité a recojer algunas especies de *Venus*, *Chiton*, *Fissurella*, *Echinus*, *Ascidia*, *Ostrea*, etc. i várias de caracoles, entre ellas la *Chilina bulloides*, que encontré a orillas del lago de Todos los Santos, donde es hasta escasa, i otros individuos de esta familia.

Los *Infusorios* abundan bastante en los mares del sur, i su presencia se hace mas notable en las noches de calma que preceden a los malos tiempos; su fosforescencia aumenta talvez en esas circunstancias, por el estado eléctrico de la atmósfera, que ejerce indudablemente su influencia sobre la masa de las aguas.

BOTÁNICA.

Chile, limitado al norte por un desierto arenoso, al éste por una gran cordillera, al oeste i sur por el estenso océano, ofrece una flora, por decirlo así, peculiar a él, pues sus plantas no pueden traspasar esas barreras insuperables para formar un todo continuo con las de otras rejiones vecinas. Esto constituye una fuente de observaciones i de estudio para los naturalistas, que presenta además la ventaja de que a una misma latitud i en lonjitudes mui próximas, el viajero pueda visitar en un mismo dia rejiones ardientes, pasar de ahí a las de las nieves perpetuas i subir a una altura de mas de 20,000 piés, que depasan con mucho a las mas elevadas montañas europeas i americanas. Aprovechándose de estas circunstancias, muchos sabios, entre ellos Molina, Ruiz i Pavon, Cuming, Darwin, Cadleuch, Bridge,

Meyen, Pœppig, Berten i otros, han recorrido a Chile en todas direcciones, colectando un sin número de objetos que han contribuido no solo al conocimiento de la fauna i flora de nuestro país sino tambien al adelanto jeneral de las ciencias naturales. Pero por mui escrupulosos que hayan sido esos trabajos, queda aun mucho que descubrir; no pasa año sin que se encuentren plantas nuevas en las localidades mas visitadas por esos ilustres viajeros, i ¿cuántas habrá en la estension de territorio comprendida entre la estremidad sur de la isla de Chiloé i el cabo de Hornos, que todavía es tan poco conocida? Desgraciadamente, mis escursiones no han podido estenderse mas allá de Reloncaví; hasta aquí la vejetacion es análoga a la de Chiloé i Llanquihue, que está mui estudiada; pero ya comienza a notarse alguna discordancia, mui notable talvez a la latitud de las Guaitecas o un poco mas al sur. Seria, pues, mui interesante dirijir las escursiones hácia ese lado del territorio, que mas que ningun otro ofrece la espectativa de muchas novedades en botánica.

Las plantas que he colectado son casi en su totalidad de Reloncaví, de la isla de Huar i de los lagos de Llanquihue i Todos los Santos, observando siempre que fueran las mas escasas o que tuvieran algunos caractéres distintos de los de las ya descritas. A continuacion espreso las principales (34).

Ranunculáceas.

Ranunculus minutiflorus Birt.—No descrita en la obra del señor Gay.

Crucíferas.

Cardamine hirsuta? Linn.—Es una planta oriunda de la Europa i del Asia. El ejemplar que he recojido ofrece duda a cerca de la identidad con aquélla. Otra especie que he encontrado es el *Cardamine litoralis* Ph., descrito por el señor Philippi.

Violarias.

He colectado dos especies de *Viola*: *Viola rubella* Cav. i la *Viola maculata* Cav., mui elegante por la hermosura de su flores amarillas. Ambas se crian con abundancia en los bosques, a orillas de los caminos o en la proximidad de troncos quemados.

---

(34) La premura del tiempo no me ha permitido dar a este trabajo, de que me he ocupado últimamente, toda la estension que merece por su importancia.

Cariofileas.

Stellaria arvalis, no descrita en la obra anteriormente citada. *Cerastium arvence* L., que se cria hasta en la Tierra del Fuego; es una planta cubierta de bello corto, con hojas oblongo-lanceoladas un tanto oblongas i sésiles. La estremidad de los tallos lleva de cinco a once flores. Sépalos ovalados i escotados; ovario globoso i umbilicado; la cápsula contiene muchas semillas de aspecto reniforme i ásperas. *Silene gallica* Linn,, con hojas cuneiformes i flores rojas; es una planta probablemente exótica. Al presente es mui abundante en Chile.

Filiáceas.

Crinodendrum Hoockerianum Gay.—He indicado esta planta al mencionar las de la primera zona vejetal de Reloncaví.

Oxalideas.

Oxalis rosea Jacq.—Contiene en sus hojas un principio ácido. Tiene una raíz anual i fibrosa. El tallo es verde, redondeado, glabro i ramoso. Las hojas son compuestas de tres hojuelas i las flores rosadas, mui bonitas, llevan su pedículo provisto de una bracteita. El ovario contiene cinco celdillas polisfermas que llevan unas pocas semillas rojizas.

Ramneas.

Colletia tomentosa Ph.—Es un arbolillo, o mas bien, arbusto mui curioso por llevar hojas mui pequeñas lo mismo que las flores, que son blancas, ambas mui esparcidas. Las ramas están cubiertas de espinas lacerantes, verdes i terminadas por un aguijon amarillento. No encontré mas que un solo ejemplar, que existe en la isla de Huar; éste tiene unos doce piés de alto i los naturales lo conservan con mucho cuidado.

Leguminosas.

Medicago lupulina L.—Planta algo pubescente con flores amarillas dispuestas en espiga. Las legumbres son mui pequeñas i reniformes, conteniendo cada una una semilla bermeja i oval. Se cria hasta en las inmediaciones de Santiago.

Trifolium crosnierii Clos.—Glabra, con flores dispuestas en umbela i pediceladas; cáliz tuboso con divisiones subuladas; corola de un color rojo mui hermoso.

Vicia sessiliflora Clos.—Cáliz verdoso con divisiones estrechas lanceoladas i agudas. La corola es de un azul que disminuye de intensidad al acercarse a la base. El fruto contiene de diez a doce semillas de un rojo oscuro i i reluciente.

Lathirus maritimus Bigel.—Su tallo es cuadrangular; lleva tres o cuatro pares de hojuelas ovales, alternas i mucronadas. Las flores, de ocho a diez en cada pendúnculo, tienen un color mezclado de azul i carmesí. El fruto contiene de seis a ocho semillas.

Adesmia retasa Griseb.—No descrita en la obra del señor Gay.

Rosáseas.

Margyricarpus setosus R. i P.—Es una planta de un pié de alto, leñosa, negruzca, que se divide superiormente en varios ramos cubiertos de hojas imparipinadas, alternas i de color verde claro. Flores sésiles i axilares. El fruto es una drupa blanca coronada por los restos del cáliz. Se cria en muchos lugares de la América del sur. Es febrífuga i aperitiva.

Acæna ovatifolia R. i P.—Hai duda respecto a la clasificacion del ejemplar que he traido; de lo que no se puede dudar, es de que sea una *Acæno*, pero sí del calificativo.

Potentilla anserina Linn.—Planta de hojas plateadas que se ha empleado como tónica, por el principio astrinjente que contiene, en diarreas i hemorrajias sanguíneas. Sus hojuelas son oblongas o elípticas i mui aserradas. Las flores son amarillas, el cáliz velloso i los pétalos subredondos.

Rubus geoides Sm.—Bastante comun en el sur, pero no llega al norte mas allá de los 39° 51'; es velloso i su rizoma es rastrero, largo, delgado i algo espinoso. Las hojas se componen de tres hojuelas aserradas, siendo la mediana mayor que las otras dos. La flor es rosada con sépalos partidos en tres o mas lacinias. Varios carpelos carnosos reunidos en un jinóforo subpiramidal contribuyen a la formacion del fruto. Cada uno de ellos lleva una semilla morena i ovalada.

Onagraviáceas.

Epilobium denticulatum R. i P.—Su tallo es purpúreo; las hojas son dentadas, sublanceoladas, las inferiores opuestas i las superiores esparcidas; las flores son pequeñas i rosadas; el cáliz colorado, la cápsula es linear tetrágona i llena de semillas amarillas con el vilano blanco.

Epilobium tetragonum L.—Con hojas oblongo-lanceoladas, aserradas i opuestas; las flores son purpurinas i la cápsula vellosa.

Fuchsia macrostema R. i P.—Planta mui abundante en casi toda la República, pero especialmente en el sur. He hablado de ella al tratar de la primera zona vejetal de Reloncaví.

Mirtáceas.

Myrtus nummularia Poiret.—Arbolillo con ramas pubescentes, rastreras i tendidas. Hojas pequeñas, aovadas o redondas, obtusas, cariáceas, opuestas, relucientes por uno i otro lado i glabras. Flores blancas pequeñas, axilares, solitarias, bibrasteadas. Los pedúnculos son mas cortos que las hojas. Cáliz quinquefido; cinco pétalos; baya rojiza, tres celdillas polispermas. Esta planta no es comun en Reloncaví; se ha dicho que sus frutos son mui esquisitos.

Myrtus ugni Mol.—*Myrtus luma* Mol.—Son plantas de que ya he hablado; quédame solo por indicar el

Myrtus Candollii Bam.—Éste tiene sus hojas oval-prolongadas i sembradas de pelillos. Las flores son albas, solitarias i axilares; el el cáliz es piloso i quinquefido; tiene cinco pétalos aovados, obtusos. El fruto es una baya trilocular, polisperma.

Como representante del jénero *Eugenia*, he traido la *Eugenia apiculata* D.C.

Sinantéreas.

Tripolium conspicum Lindl.—Planta con tallo levantado; de hojas lineares, agudas o íntegras; las flores constituyen en conjunto una gran panoja; el invólucro es turbinado, con las escamas de la base pálidas; vilano purpurino. Es bastante comun en las provincias centrales.

Baccharis eupatorioides Hoock.—Sus hojas son sésiles, submembranáceas, oblongas. Cabezuelas dispuestas en panoja o corimbo de forma piramidal. Existen tres variedades.

Siegesbeckia cardifolia H. B. Kunth.—De hojas opuestas, las inferiores deltoideo-ovaladas, todas dentato-aserradas. Las cabezuelas están dispuestas en corimbo. Flores amarillas.

He colectado tres especies del jénero *Senecio*, una de las cuales, el *Senecio ammophilus*, ha sido descrita por el señor Philippi. Las otras dos son:

Senecio chilensis Less.—De tallo subfrutescente, ascendente, albo-tomentoso, con muchas hojas en la parte inferior. La cabezuela es solitaria en la estremidad de cada ramo. El invólucro es campanulado, sin verdadero calículo, pero con dos o tres brácteas en su base. Los frutos son aquenios cilíndricos. Esta planta la he hallado junto con el

Senecio otites Runtze.—De varios piés de altura, herbácea, vivaz; es glabrescente cuando adulta, i cuando tierna, aracnoidea; con tallo subangulado, estriado i ramoso; hojas oval-oblongas, agudas, pecioladas, aserradas; el corimbo es lleno i compuesto. El invólucro campanulado, sin calículo. El fruto es un aquenio ovoideo-oblongo, mui glabro.

Gnaphalium valdivianum Ph. i *Gnaphalium Berteroi*??

Hieracium chilensis Lessing.—Tiene el tallo elevado, rollizo, con costillas lonjitudinales i cubierto de pelos tiesos. Hojas oblongo-lanceoladas, enteras i peludas. Invólucro cilíndrico. Los frutos son aquenios oblongos.

Saxifrájeas.

Escallonia macrantha Hoock et Arn.—Es una *Escallonia* preciosa que se cria en los lugares húmedos de las provincias mas australes de Chile. Sus ramas son pubescentes i glandulosas; las hojas oval-elípticas, almenado-dentadas obtusamente. Las flores son las mas grandes del jénero.

Umbelíferas.

He colectado una especie del jénero *Hydrocotyle*, i además las siguientes:

Eryngium paniculatum Laroch.—Es mui lampiño; la raíz es fibrosa desde su oríjen; el tallo recto, ramoso i paniculado en la parte superior; las hojas son numerosas, ensiformes, provistas de espinas en el márjen. Los ramos floríferos son diverjentes i terminados por una panoja compuesta de siete cabezuelas subglobosas con las flores sésiles.

Osmorhriza Berterii D.C. Se halla desde Coquimbo hasta Magallanes. Es una planta con hojas un poco vellosas i umbelas desprovistas de invólucro; los frutos llevan pelitos plateados.

Francoáceas.

Franeva appendiculata Cav.—Es una planta que tiene un bohordo sencillo i cilíndrico en lugar de tallos. Las hojas son liradas, i las flores, blancas, están casi siempre dispuestas en un solo lado en la parte superior del bohordo. El cáliz se encuentra partido en cuatro lacinias.

Lorantáceas.

Loranthus tetrandus Ruiz et Pav.—Usado por los campesinos para teñir de negro. Es una planta parásita bastante comun. Es notable por el bonito color rojo de sus flores.

Loranthus heterophyllus Ruiz et Pav.—Vive como el anterior sobre varios árboles desde Aconcagua hasta Reloncaví i probablemente hasta mas al sur.

Rubiáceas.

Galium aparine Linn.—Este *Galium* parece ser oriundo de Europa i se halla mui esparcido en toda la República. Es una planta anual, con flores de un blanco verdoso, cuya corola es mui pequeña. El fruto está erizado de pelos ganchosos, es grueso, negruzco i dídimo.

Goodeniáceas.

Selliera radicans Cav.—Hasta el presente, es la única representante de esta familia en Chile. Es pequeña i lampiña; sus hojas son espatuladas, mui adelgazadas, subcarnosas, subagudas i mui íntegras; los pedículos son mucho mas cortos que las hojas, bibracteados en la parte média; las lacinias del cáliz lanceoladas i agudas; flores de un blanco azulejo.

Gesneriáceas.

Columnea ovata Cavan.—Planta de que hablo al describir las que recojí en Yate.

Sarmienta repens Cav.—La he dado a conocer al tratar de las zonas vejetales de Reloncaví.

Primuláceas.

Samolus litoralis R. Brown.—Planta de tallo glabro, ramoso, hojoso. Las hojas inferiores son espátulo-ovaladas i las superiores lineares. Flores axilares. Cápsula unilocular.

Otra especie de este jénero que recojí es la *Samolus latifolius* D.C., no descrita en la obra del señor Gay.

Labiadas.

Stachys chonótica Hoock. F.—Es una yerba erizada de pelos; sus hojas son pecioladas, oblongo-lanceoladas u ovato-oblongas, obtusas o agudas, almenado-aserradas. El tubo de la corola es mas largo que el cáliz. Esta planta se cria abundantemente en el archipiélago de los Chonos.

Solanáceas.

Solanum nigrum Linn.—Sus hojas son blandas, ovales, sinuado-dentadas; las flores están en corimbo, la corola es blanca; el fruto es una baya negruzca en la madurez i del tamaño de una arveja. La jente del campo atribuye a esta planta propiedades febrífugas.

Desfontainea chilensis Gay.—Menciono este arbusto al describir las zonas vejetales de Reloncaví. Tiene un hermoso aspecto i sus flores son de un rojo mui hermoso,

Escrofularíneas.

Limosella tenuifolia Nutt.—Denominada por Linneo *L. aquatica*; se glabra, con hojas linear-espatuladas i atenuadas en un peciolo mui largo.

Calceslaria tenella Pœpp.—Es ramosa, glabra, con tallos radicantes tendidos por el suelo; las hojas son brevemente pecioladas, aovadas, lijeramente obtusas, pequeñas, enteras o almenadas. Las flores son pequeñas con la corola de un amarillo dorado. En Reloncaví florece en el mes de febrero.

Calceolaria crenatiflora Cav.—Es una yerba con tallos rojizos i hojas un tanto variadas. La corola es amarilla con el labio inferior mui grande. Las flores son llevadas en un corimbo terminal. La cápsula es blanquesina, gruesa i vellosa. Las *Calceolarias* son mui numerosas en Chile; solo el señor Gay describe treinta i nueve especies.

Quenopodeas.

Salicornea peruviana Kunt.—Planta vivaz, mui ramosa i glabra. Las flores están reunidas en espigas terminales. Los cálices son membranosos. Frutos con alas ovales, gruesas. Vive en los llanos húmedos en casi toda la República.

Fitolacáceas.

Phytolacea bogotensis Humb. *var. australis.*—Es una yerba que se cultiva en los jardines; sus hojas son enteras, oblongas i algo coriáceas. El fruto es una baya.

Poligoneas.

Polygonum maritimum Linn.—Yerba con hojas elípticas u oblongo-lanceoladas, llanas o con mas frecuencia enroscadas en sus márjenes, glabras, ocreas largas, bífidas, membranoso-escariosas i multífidas; flores axilares, solitarias o muchas en cada axila. Aquenios lisos i lustrosos. En Europa es mui comun.

Timeleas.

Daphne Pillopillo Gay.—Mas atrás doi algunas noticias sobre esta planta.

Euforbiáceas

Aegotoxicon punctatum R. et P.—Como la anterior.

Urticeas.

Pilea elliptica Hoock.—El jugo de las hojas de esta planta es empleado contra la fiebre tifoidea. Es mui delicada, jugosa i ascendente. Las hojas, ovales o elípticas, son opuestas, almenado-aserradas, llevando en su oríjen dos estípulas membranosas. Las flores son axilares.

Juncagineas

Triglochin striatum R. et P.—La raiz es gruesa; las hojas lineares i carnosas; las flores forman un racimo en la parte superior del bohordo.

Trideas.

Sysirinchium Berteroanum Hend.—*S. Lechlerianum* Stend.—Ambas no descritas en la obra del señor Gay.

Esmiláceas

Lapageria rosea R. et P.—Hermosa planta de que hablo al tratar de la segunda zona vejetal de Reloncaví. Hai otra especie, la *L. alba* Decaisne, que busqué mucho; pero su escasez no me permitió encontrarla.

Crasuláceas

Fillæ chilensis Clos.—Es la especie mas grande del jénero; las hojas son linear-aovadas, gruesas; las flores axilares; cáliz partido en cuatro lóbulos obtusos; cápsulas naviculares terminadas en punta, que contienen cuatro a seis semillas.

Restiáceas.

Schœnodum chilense Desv.—Planta mui notable, por ser la familia de las *Resiáceas* casi ajena a la América, perteneciendo en su mayor parte a la Australia, a las muchas islas de la Oceanía i al sur del Africa.

Ciperáceas.

Heleocharis palustris Desv.—Tiene los rizomas rastreros i la espiga oblongo-lanceolada. Se cria en los lugares húmedos australes.

Isolepis pigmea Kunth.—El rizoma es ramoso, filiforme, lanzando del vértice de cada uno de sus ramos un fascículo de pajas redondeadas, estriadas, cespitosas, filiformes, lisas, unifoliadas. Lleva una espiga terminal jeneralmente solitaria.

Gramíneas.

Agrostis umbellata Colla.—Gramínea de hojas planas, convolutadas con la sequedad, planas i escabras. El fruto es un cariopsis surcado.

Poa annua L.—Es una planta anual, de hojas glabras, cespitosa i verde.

Hordeum secalinum Schreb.—Tiene el rizoma duro, ascendente, oblicuo; raíces filiformes i oblicuas. La espiga es cilíndrica, estrecha, verdosa o amarillenta, con aristas rectas.

Deyeuxia Vidali Ph. n. sp.—Es una nueva Gramínea, encontrada en el canal de Reloncavi, que ha sido dedicada al señor Vidal Gormaz. Las plantas de este jénero son esclusivas de las rejiones frias i de las altas montañas tropicales. Su panoja es ramosa o contractada espiciforme. Las espiguillas son subbiflores i la flor sésil. Lleva dos glumas múticas, subiguales; la palleta inferior es aristada i la superior mucronada. Cariopsis glabra.

A las plantas que acabo de mencionar debiera añadir muchas otras que he colectado, tales como el *Cynoctonum pachyphyllum*, el *Anagallis alternifolia* Cav.; varios *Helechos*, entre los que se

encuentran la *Mertencia acutifolia* Hoock, la *M. cryptocarpa* Hoock etc., i muchos musgos cuya clasificacion no está hecha aun; pero las pasaré en silencio por no estenderme demasiado. Las especies que he traido ascienden a ciento cuarenta, hallándose repartidas entre cuarenta i dos familias. Me habria sido mui sencillo aumentar esa cifra; mas me pareció conveniente no traer sino aquellas plantas mas escasas i que ofrecen mayor interés por ser poco conocidas.

Por lo espuesto en esta seccion relativa a la botánica i demás apuntes que he esparcido en el resto de este trabajo, puede cualquiera formarse una idea, si no mui exacta, al menos un poco cabal, de la vejetacion que cubre a Reloncaví i rejiones vecinas; difiere mucho de la de las provincias centrales i del norte, no encontrándose ahí mas que una que otra planta que sea comun a toda la República. Este hecho se esplica fácilmente si se consideran las condiciones climatéricas de esas localidades, condiciones que no pueden reproducirse en rejiones mas ardientes para favorecer el desarrollo de unas mismas plantas.

Con sumo trabajo, he conseguido traer hasta Santiago ejemplares vivos de los árboles mas útiles del sur; entre éstos se encuentra el *Embothrium coccineum* (ciruelillo), el *Podocarpus chilina*, el *P. nubigena* i el *Saxe Gothea conspicua* (llamados mañiu), el *Fitz-Roya patagónica* (alerce) i el *Libocedrus tetragona* (ciprés), plantas tan estimables por las preciosas maderas que suministran. Seria una felicidad que llegaran a aclimatarse i a propagarse siquiera en nuestras provincias centrales. Lo mismo se puede desear respecto a muchas otras que además de su madera son de un hermoso aspecto, de hojas permanentes i flores preciosas, que reemplazarian ventajosamente a esas plantas europeas introducidas poco há i que al presente figuran en todas partes sin que ofrezcan el menor provecho. Si esto se consigue alguna vez, es indudable que, traidas de climas lluviosos i frios a otros mas ardientes i secos, sufran alteraciones en su constitucion; pero nunca llegarán a ser tan intensas que las hagan dejenerar hasta el punto de preferir las exóticas.

Rocas.

He tenido un cuidado especial en recojer muestras de rocas en todos los lugares que he tenido ocasion de esplorar. La mayor parte son *granitos* i *traquitos* del Reloncaví, rocas volcánicas de Todos

los Santos i del Yate, i várias muestras de los terrenos sedimentarios del archipiélago de Chiloé. El sur de Chile parece poco abundante en minerales; no he encontrado mas que un súlfuro de cobre i ciertas cantidades de óxido de hierro en lavas, traquitas, etc.

Hé aquí, señor ministro, los trabajos que he practicado por disposicion de US.; solo me queda un vacío, el no haber podido escalar el Calbuco por los motivos que he espuesto; pero si es que su Señoría persiste en su propósito i en otra ocasion tiene a bien ordenármelo, dotado ya de esperiencia con el conocimiento que he adquirido de las localidades i con mejores probabilidades de un buen éxito, haré una nueva tentativa que talvez dé un resultado feliz.

Al presente estoi seguro de que mi ascension al Yate ha aclarado en gran parte las cuestiones relativas al Calbuco; pero convengo en que nada es mas positivo que la observacion directa.

Pongo a disposicion de US. los diversos objetos que he colectado en este viaje, todos los cuales han llegado a ésta en mui buen estado de conservacion.

Quedaré mui complacido si he satisfecho los justos designios de su Señoría.

Dios guarde a US.

CARLOS JULIET,
Ayudante de la Comision esploradora del sur.

Al señor ministro de marina.



Costa de Llanquihue.

CALETA DEL MILAGRO.

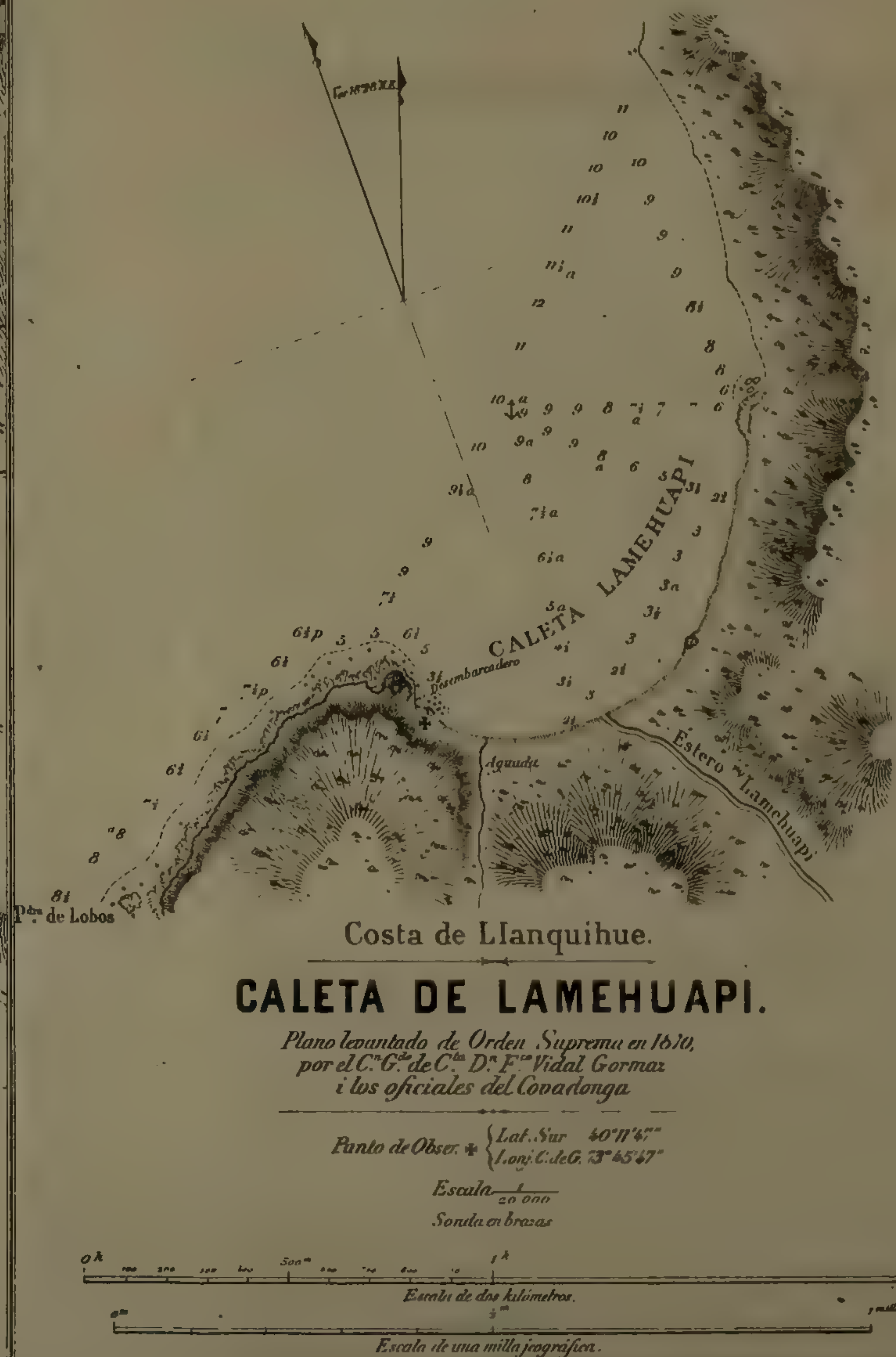
Plano levantado de Orden Suprema en 1870, por el C.n G.de de C.ta D.n F.co Vidal Gormaz, i los oficiales del Covadonga.

Punto de Obserᵥ. ✢ { Latit. Sur 40°21'04" / Lonj. O de G. 73°46'27" }

Escala 1/20.000

Sonda en brazas





ENSENADA DE CHALHUACO

Rio Chalhuaco

Rio Chalhuaco

La Laguna

CALETA CÓNDOR

Desembarcadero

Var. 19° 05' N.E.

Costa de Llanquihue

CALETA CÓNDOR I RIO CHALHUACO

Plano levantado de Orden Suprema en Febr.° de 1870, por el C.n G.° de C.a D. F. Vidal Gormaz i los oficiales del Covadonga

Punto de Obs.n ✠ { *Latitud Sur 40°46'19"* / *Long. O. de G.ch 73°55'34"* }

Escala $\frac{1}{20,000}$

Sonda en brazas



Escala de una milla.



Escala de tres kilómetros.

CADOT I BRANDT


Rio Lliuco
El Campanario
BAHIA DE SAN PEDRO
Var 19°10'NE
Punta San Pedro
C. del Manzano
C. Huayusca
Rio Huayusca
Farallones de San Pedro
Puerto de los Farallones
Cabo Quedal
Costa de Llanquihue.
BAHIA DE SAN PEDRO
Plano levantado de Orden Suprema en 1870,
por el Cn. Gde. de Ca. D. Fco. Vidal Gormaz
i los oficiales del Covadonga.
Punto de Observon. Latitud Sur 40°56'22" Long. O. de Gch. 73°56'33"
Escala 1/40,000
Sonda en brazas
Escala de seis kilómetros
Escala de tres millas jeográficas
CADOT i BRANDT

Costa de Llanquihue

CALETA MUICOLPUE.

Plano levantado de Orden Suprema, en 1870,
por el C.ⁿ G.º de C.ª D. F.ᶜᵒ Vidal Gormaz
i los oficiales del Covadonga

Punto de Obs + { *Latitud S. 40°35' 52"* / *Long. O de G. 73°47' 37"* }

Escala $\frac{1}{20.000}$

Sonda en brazas.



Var. 18° 34' N.E

CALETA MUICOLPUE

Desembarcadero

Rio Muicolpue

LIT. CADOT I BRANDT, SANT.

LITORAL DE LLANQUIHUE

COMPRENDIDO ENTRE LA RADA DE LAS BANDERAS
I EL RIO MAULLIN.

Plano levantado de Orden Suprema, en febrero de 1870,
por el C.n de C.ta G.de D. F.co VIDAL CORMAZ
i los oficiales del *COVADONGA*

Escala [illegible]

Sonda en brazos

a. arena, af. arena fina, ag. arena gruesa, p. piedra, ap. arena i piedra

La declinacion magnética aumenta anualmente 1' 30"

PLANOS PUBLICADOS QUE AFECTAN A ESTA COSTA

Caleta Muicolpue.
Rada de Ranu.
Caleta Cóndor i Rio Chalhuaco.
Bahia de San Pedro.

Escala de 20 kilometros



Bahia de Sotomó

(ESTERO DE RELONCAVI)

Por el Cap. gradº de Corbeta Francisco Vidal Gormaz y los Oficiales de la Goleta Covadonga.

Cayo Observatorio
- *Latitud S. 41° 39′ 09″*
- *Lonj. O de G. 72° 24′ 20″*
- *Establecimiento del puerto XIIh. 55m.*
- *Elevacion de las aguas.... 3,50 Metros.*

El Baño

1. *Agua termal de 22°,5 C.do* — *Vierte de una roca que cubre la marea llena. Inodora.–Contiene en abundancia sales de cal, magnesia i cloruro de sodio, r.te a los demas ingr.tes. Suma de ingredientes fijos: en diez mil partes, 4′4.*
2. *Agua termal de 41°7 C.do* — *Vierte en la playa á 1.5 metro bajo el nivel de la alta marea. Abundante i sulfurosa.–Contiene los mismos principios que la anterior, pero en mucha mayor proporcion. Suma de ingredientes fijos: en diez mil partes, 8′5.*

La Sonda *espresa brazas inglesas.–Los signos: p, piedra, f, fango, C.a, conchuela.*

Escala $\frac{1}{10,000}$

Cala Sn Luis

Pta Sn Luis

Alerzal

ESTERO DE RELONCAVÍ

Var 18°45 NE. Febrero 1871

Cayo Toro

BAHIA DE SOTOMÓ

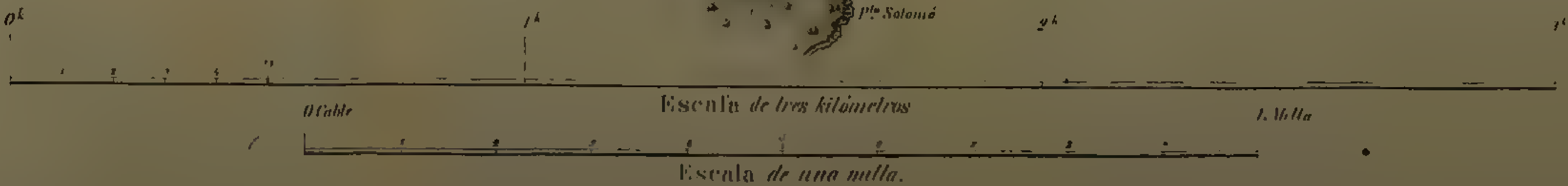
Cayo Observatorio

El Baño

Pta Sotomó

Corriente:

Con el flujo de la marea se mueven las aguas a razon de media milla por hora, tornándose en saliente con las lluvias, pero con el reflujo tiran con una rapidez de una á tres millas segun la edad de luna i la estacion.





LAGO DE TODOS LOS SANTOS
Volcan Osorno
Cerro Bonechemó visto desde el fondo de la Ensenada de Cayutúe
Monte Yate visto desde Ralun.
LAGO LLANQUIHUE
42.34
Llano Pntanoso
300
ENSENADA DE CAYUTUE
114.3
C. del Derrumbe
C. Bonete
CORDILLERA DE SANTO DOMINGO
LLANO DE TRES CRUCES
RIO PETROHUE
Alerzal
Cascada
LAGO CAYUTUE
138
Rio Concha
Camino de Bariloche
C. Telles
Vn Osorno
M. Calbuco
Vista tomada desde la Isla de Huar
C. de Plata
Lago de S. Antonio
El Arco
La Manga
Mte Calbuco
Quellaipe
El Tagumar
La Viguería
C. Blanco
Reloncaví
Ralun
R. del Este
Potrero Mediano
B. DE RALUN
Vn de Osorno
Monte Tronador
Cn Calbuco
Vista tomada desde Puerto Varas, sur del lago Llanquihue
Cataliñ
R. Rollizo
C. Rollizo
Cochamó o Concha
SIERRA DEL ROLLIZO
LOS ANDES

Vista tomada desde Puerto Varas, sur del lago Llanquihue



Montes de Yate vistos desde Ancud, (2.124?)

PLANO
DEL
ESTERO DE RELONCAVÍ
(PROVINCIA DE LLANQUIHUE)

Levantado de órden del Supremo Gobierno

Por

FRANCISCO VIDAL GORMAZ

C. G. de C.

I LOS OFICIALES DE LA GOLETA COVADONGA

EN 1871.

Escala $\frac{1}{80,000}$

SONDA EN BRAZAS.

PP. Plano Particular.

SENO DE RELONCAVÍ

ESTERO DE RELONCAVÍ

CORDILLERA DE

LAGO CHAPO P.A.

Lago Arena P.A.

Laguna de Chilco

R. Rollizo

C. Rollizo

Alerzal

El Canutillar

B. de Cochamó

Rio Cochamó o Concha

C. Ballena

C. San Luis

San Luis

Potrero del Cuaidepo

Rio Puelo

El Campanario

C. de Llecumo

Rio Lenca

Horno de Lenca

C. del Cajon

C. Cuitue

Cuitue

Chaica

Arena

Morro del Horno

El Milagro

Farallones de Caicura

Piren

Caicura

Morro Chico

Caleta Puelche

B. Martin

B. de Chaparano

P. Chaparano

FARALLONES DE MARIMELI

I. Pochuapi

DEL YATE

LLANO

Rio Blanco

R. Puelo Chico

Gran Alerzal

I. Llaguepe

R. Llaguepe

C. Chaparano

C. de Pocasmo

Monte Yate o Llebcan

Ventisquero

Alerzal del Puelche

C. Pichichuno

C. Malara

Lonjitud Occidental del Meridiano de Greenwich.

70°38'15" al E. de Santa Lucia (Santiago)

Costa de Llanquihue.

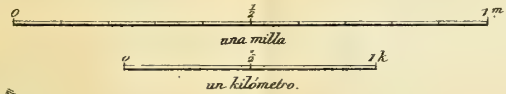
RADA DE RANU.

Plano levantado de Orden Suprema, en 1870,
por el C.ⁿ G.ᵒ de C.ᵃ D. F.ᶜᵒ Vidal Gormaz
i los oficiales del Covadonga.

⚓ { *Lat. S. .... 40°43′18″*
Lonj. O. de G. 73°53′45″ }

Escala $\frac{1}{30.000}$

Sonda en br.ˢ



Var. 18°46′N.E.

Los Arrecifes

Rio Hueyelhue

19 p.

17 p.

18 a

9

17 a

Playa de Ranu

8½

26 a

RADA DE RANU

8

16 a

6

a
10

12

7½

10ᵃ

10

14 p

Morro del Compas


PLANO
DEL ESTERO DE HUITO I PUERTO DE CALBUCO
(Departamento de Carelmapu, provincia de Llanquihue.)
POR
Fco VIDAL GORMAZ
C. G. de C.
i los Oficiales de la Goleta "Covadonga".
Abril de 1871.
Sonda en brazas.
Variacion NE 19°. 30'. 26"
Estero del Molino
ESTERO DE HUITO.
Pta Echo
Quelquelfun
El Rosario
Capilla
Pta Pilu
PUERTO DE CALBUCO.
I. Chaullin
2 à 3 millas
una milla
tres cuartos de milla
Pta Yahuecha
La Picuta
CALBUCO
Pta Blanca
San Rafael.
Canal de Calcaen.
ISLA DE CALBUCO
La Vega
Quihua
CALBUCO | Latitud. 41°.46'.08."
La Picuta | Lonj. O. de G. 73.07.15.
Escala de tres Kilómetros.
uno milla
1/40,000.

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

HIDROGRAFÍA.—Esploracion de la costa accidental de Patagonia i de los archipiélagos de Chonos i Guaitecas, practicada segun órden del Supremo Gobierno, por don Enrique M. Simpson, abordo de la corbeta "Chacabuco."

Valparaiso, junio 7 *de* 1861.

Señor comandante en jefe de la escuadra:

En cumplimiento de las instrucciones que el ministerio de marina, por conducto de US., se sirvió impartirme para la prosecucion de las esploraciones de la costa occidental de la Patagonia i archipiélagos de Chonos i Guaitecas, emprendidas por mí en este buque el año pasado, tengo el honor de informarle que zarpé de Valparaiso el 24 de diciembre último a las 6 P. M. a vapor, con destino a Lota, donde fondeé el 26 a las 8 A. M. Habiendo completado el carbon ahí, zarpé nuevamente el 27 a las 3 P. M., para Ancud, dando la vela inmediatamente de estar claro de puntas. El 2 de enero amarré en el punto de mi destino, habiendo esperimentado tiempos fuertes del S. O. i O. Inmediatamente después de llegar, me puse en comunicacion con las autoridades solicitando el práctico que la comandancia jeneral de marina habia mandado con anticipacion, se me tuviese pronto; pero no habiéndose contratado ninguno, hube de hacer pesquisas personales i luego encontré a don Juan Yates, el mas antiguo e idóneo: ha frecuentado el archipiélago durante 40 años, i además acompañó al almirante Fitz-Roy. El 7, habiendo embarcado a este respetable anciano, partí para Melinka, en Guaitecas, a vapor i tomando la costa de fuera de Chiloé; i entrando al golfo del Corcovado por el canal de Huafo, llegué a la tarde siguiente.

Esta ruta es mas corta que por dentro de Chiloé; pero para los buques de vela en lastre tiene el inconveniente de esperimentarse mares sumamente gruesas i encontrarse aquéllos sin refujio en los grandes temporales hasta llegar a puerto Low. Después de pasada

la isla de Huafo, aparecen las Guaitecas en forma de corcovas continuadas, en cuya parte N. E. se distinguirá una isla de superficie plana mui notable. Esta meseta parecerá la parte N. E. de una isla grande cuya estremidad S. E. disminuye en altura. El fondeadero se encuentra detrás de esta meseta, que constituye la isla de *Huacanec*, separada del resto por un estrecho. Pasado puerto Low, hai que doblarla punta Chaylime, pordonde las mareas corren a veces a razon de 2 o 3 millas, i mas adelante se verá una isla, pasada la cual, se distinguirá la boca de Puquitin, i luego otra isla apegada a tierra. Esta isla es la de Canelo i puede pasarse por uno u otro lado. Tres millas mas adelante se verá la boca chica de Melinka, la cual es preferible si el viento lo permite. El rumbo S. S. O. conducirá directamente desde las islas Queytao a punta Melinka, la que además se conocerá en el dia por una nueva i elegante casa que se distingue desde afuera por entre los árboles.

En Melinka, donde no encontré buque ni embarcacion ninguna, me demoré hasta el 11, esperando mejorase el tiempo, el cual desde mi llegada se habia descompuesto.

El 11 levé ancla i me dirijí al E. para tomar el canal Moraleda, pasando al O. de la isla Locos; pero apenas habíamos entrado al gran canal, cuando se cerró el horizonte con fuerte lluvia i fuimos a fondear en puerto Ballena, en la isla Muilchey.

El 12 levé i seguí al sur. Desde puerto Ballena, que se encuentra frente al volcan Melimoyo e isla Refujio o Huatimó, las islas mas prominentes al S. i E. son el grupo de Quinchel, la mas saliente de las cuales al O. es notable i de forma de gorro. Al llegar frente a esta isla, avistamos una reventazon por babor i un lomo negro, que al principio nos pareció una ballena i que luego conocimos ser una piedra a flor de agua. El práctico nunca la habia visto; pero despues recordó haber oido decir que un tal Burnes la habia observado antes, i nadie mas. Esto no es de estrañar porque las balandras i goletas toman una ruta mas corta a Melinka por dentro del grupo Quinchel. Nosotros el año pasado tampoco la vimos a pesar de que debimos haberla casi tocado. Es peligrosa por encontrarse por la medianía del canal a 2 millas al N. 50° E. de la isla *Gorro de Quinchel*. Pasando a média milla al E. de esta isla, se evita del todo la roca, que bautizamos *Chacabuco*.

Pasadas las islas de Quinchel, se divisa al O. una gran boca o canal que corre al N. O. i conduce a Melinka; ésta es la que acabo

de mencionar como frecuentada i preferida por las embarcaciones. Segun el práctico, no tiene peligro oculto; pero no se recomienda para buques grandes por ser estrecha. Pasada esta boca, hai dos fondeaderos buenos al O., que son Letreros o Tuhuenahuenec, i Nevado o Cuptana. El primero, conocido por una isla baja de este nombre al frente de otra mucho mayor i alta, i el otro al E. de una montaña, en una isla mui grande, que es la única que conserva la nieve en su cúspide en verano i por esta razon se denomina *Cerro Nevado.* No habiendo fondeado en niguno de estos puertos, i llamando equivocadamente Cuptana otro punto en mi memoria pasada, no puedo hacer una descripcion exacta de ellos.

Ya antes de llegar a estos puertos, se verá en tiempos despejados el cuadrilátero de piedras salientes, algunas estériles i otras con árboles, que se denomina el *Enjambre.* Tambien en estas circunstancias, al llegar a este nuevo punto, se distinguirá a la distancia el cerro notabilísimo de Tangbac o Americano que marca la parte S. del canal Nismalac. Pasando a média milla por el E. del *Enjambre*, no existe peligro conocido, i justamente al S. de él, se encuentra el buen puerto *Francés*, que es seguro en todo tiempo, pero de difícil acceso con vientos del N. i O. Sin embargo, una ballenera francesa, por la cual se designa, en años pasados entró a bordadas. Desde aquí luego abre el canal de Ninualac con el monte Malacuen, de forma cónica, al N. E. Pasada la boca principal del canal Ninualac, i antes de enfrentar la isla de Silachilu, que es la mas saliente al N. E. de Tangbac, nos detuvimos para tratar de ver otra piedra ahogada, mui conocida, pero que rara vez se distingue sin pasar mui cerca i a baja marea. No logramos nuestro intento; pero el práctico me informó que se encuentra a média milla al N. E. de otra que vimos reventar i es jeneralmente visible a una milla en la misma direccion de Silachilu. Pasando a una milla al O. de la isla Tuap, al lado del continente, se evita la roca.

La parte E. del canal principal de Ninualac contiene muchas piedras ahogadas; no así el canal que corre al S. O. del grupo de Tangbac i S. de San Bartolomeo.

En puerto Tangbac o Americano se puede fondear en la rada esterior, al O. del arrecife visible, en 17 brazas fango; pero en la dársena, que es preciosa, solo pueden entrar buques menores, por-

que a pesar de existir 6 i 7 brazas adentro, en la entrada, que es estrecha, solo hai 2 brazas a baja marea i 3 en la alta.

Un poco al S. de Tangbac, al lado del continente, se verá la entrada S. del canal Yates; el cual corriendo primeramente al E. una considerable distancia, torna al N. i vuelve a salir al O. frente a Quinchel, separando de la cordillera montañas enormes que constituyen la isla mas grande de todo el archipiélago. Mas al S. aun, entre ésta i el Aysen, se encuentra otra entrada a la cordillera no mui estensa.

Por el lado de la cordillera desde Refujio al Aysen, a pesar de divisarse algunas playas de arena i caletitas, no existe ningun quen fondeadero conocido para buque grande, i además la parte esterior de toda esta costa es de sotavento con los vientos reinantes.

Catorce millas al S. de Tangbac, del lado O. del canal Moraleda, se encuentra el magnífico puerto Lagunas, donde fondeamos al anochecer. Aquí por no existir cerros altos próximos al N. O., los temporales no soplan nunca con las terribles fugadas que se esperimentan en los estuarios de la cordillera i siempre al pié de montañas altas; además se encuentra rodeado de tierra hasta el S. E., de modo que solo los vientos del E. pueden levantar mar i éstos nunca llegan a temporal.

Las direcciones que acabo de dar son necesariamente algo vagas, pues aun no se ha levantado el plano del canal Moraleda desde Lagunas al N., habiendo comenzado nuestras tareas desde la estremidad S. que constituye el istmo de Ofquí, en la verdadera laguna de San Rafael, hasta el espresado punto. Por las cartas antiguas de Moraleda no puede reconocerse punto alguno de la parte que he tratado, i para su levantamiento, se necesita a lo menos una estacion entera.

Puerto Lagunas ha adelantado notablemente desde el año pasado, por resultado de nuestro viaje. En esa época solo existia una choza provisional que habitaban los pescadores en verano; desde entonces los señores Burr han construido una casa de madera i formado un establecimiento permanente para el acopio de durmientes de ferrocarril.

Al llegar al puerto Lagunas comencé inmediatamente a disponer las embarcaciones menores para espediciones largas, poniéndole al vaporcito una cubierta provisional de lona pintada etc. etc.;

cuyos preparativos solo quedaron concluidos el 16. El 17 despaché al teniente 1.° graduado don Alejandro Walker acompañado del teniente 2.° don Ramon Guerrero, guardiamarina don Estanislao Lynch, aspirante don Ramon Serrano, injeniero 3.° don Cipriano Encinas i práctico don Juan Yates, con 23 hombres en el vaporcito, chalupa i falúa, con provisiones i equipo para 15 dias, a esplorar los canales que conducen al canal Pulluche, 30 millas al S., i buscar buen fondeadero para el buque en las cercanías del continente.

Durante la ausencia de esta espedicion, reinó casi constante mal tiempo; pero se ocupó la tripulacion, siempre que era posible, en cortar leña de tepú i mañiu, que arde casi como carbon, a fin de economizar combustible.

El 28 regresó a bordo el guardiamarina Lynch trayéndome el plano i sondas del canal que deseaba seguir para el S., como tambien el de un puerto en el canal Pulluche, i el 29 zarpé con el buque para ese punto. Este canal corre por entre el continente i la isla de Traiguen, i supongo es el mismo que el finado capitan de corbeta don Francisco Hudson nombró *Costa*, cuyo nombre he conservado en memoria de este infortunado compañero. El canal Costa tiene una i média a dos millas de ancho, es profundo i sin peligro alguno hasta llegar a isla Raimapu, a inmediaciones del canal Pulluche, donde es preciso pasar por la estrechura que média entre la isla i el islote saliente de la punta N. O. del estuario Sin-Fondo o Quitralco, porque el paso mas ancho, por entre Raimapu i las demás islas del O., se encuentra entorpecido por bajos peligrosos. Pasada Raimapu, se encontrará el buque en la confluencia de cuatro brazos de mar: al N. el que se acaba de dejar, al S. el estuario Elefantes que conduce a la laguna de San Rafael, al E. el Quitralco i al O. el canal Pulluche, que sale al mar. Este punto es mui peligroso con vientos recios pues se juntan tres vaciantes i se levanta la mar mas gruesa i hervida que se esperimenta en estos canales. Entrando al canal Pulluche, i pasadas algunas islas al N., se abre la hermosa bahía de San Ramon, de 4 o 5 millas de diámetro i con fondeadero bueno en todas partes, en cuyo ángulo O. se encuentra el puerto San Miguel, donde el buque permaneció fondeado tranquilamente con una sola ancla en 17 brazas durante los cuarenta i cinco dias que duró la esploracion del S.

El 31 de enero regresaron a bordo los tenientes Walker i Guerrero con el resto de su espedicion, habiendo levantado el plano de los canales Costa i Errázuriz i de parte del Pulluche.

Del 1 al 3 de febrero hubo mal tiempo; pero se ocuparon estos dias en preparativos para nuevas espediciones.

El 4, habiendo mejorado el tiempo, partí acompañado del teteniente 2.° don Basilio Rojas i del guardiamarina don Juan M. Simpson en la chalupa i primer bote con 18 hombres i 25 dias de víveres a esplorar el rio de los Ciervos, que se encuentra 4 millas al S. del estuario Quitralco, acampando este dia dentro de la boca. El objeto de esta espedicion era esplorar el rio i valle en la esperanza de que atravesase la cordillera, pues desde el año pasado tenia noticias de que se notaban en la playa pisadas de grandes ciervos, cuyos rastros no se ven en otro punto de la costa, infiriéndose que estos animales han pasado desde la Patagonia oriental, donde abundan.

Al mismo tiempo partieron los tenientes Walker i Guerrero, con el aspirante don Luis A. Goñi i el práctico don Juan Yates, a esplorar el estuario de Quitralco i demás canales vecinos.

El 5 subimos el rio 5 millas, bogando solo las 3 primeras contra una fuerte corriente, i tirando los botes a cordel, las dos restantes. El rio tiene dos bocas principales que se reunen a las dos millas, i de ahí el cauce aumenta hasta 600 metros de ancho; i a semejanza del Mapocho i otros rios del N., se divide en muchos brazos formando bancos e islas de piedra menuda. Sobre estos bancos a cada paso encontrábamos grandes troncos a mas de dos metros del nivel actual de las aguas, al parecer recien depositados, lo que induce a creer que en cierta estacion deben tener lugar grandes avenidas. El 6 ascendimos 5 millas mas, tirando los botes a cordel con la jente continuamente con el agua hasta la cintura. Las aguas cenicientas i turbias del rio no nos permitian ver el fondo, de modo que nos varábamos a cada paso i aun teníamos a menudo que descargar los botes para pasar los bajos. Este dia vimos muchas pisadas de ciervos i otros vestijios recientes.

El 7 solo avanzamos 3 millas, a pesar de haber hecho una distancia mucho mayor. Los botes se varaban a cada paso i a veces teníamos que deshacer lo andado para tomar otro brazo, con la jente siempre en el agua, empleando los hombres de mayor estatura como sondas. Este dia i el anterior habian sido completamen-

te despejados, esperimentándose tanto calor como rara vez se siente en el N.; pero en cambio teníamos una vista hermosísima de la cordillera con sus picos nevados. A la tarde avistamos al N. E. una gran mancha blanca, en una quebrada de la cordillera, que parecia descender hasta el valle.

El 8 solo pudimos avanzar dos millas hácia la mancha blanca que luego reconocimos ser un gran ventisquero de hielo, de cuya disolucion se alimenta el rio. Ya por la mui baja temperatura del agua habia sospechado causa semejante, debiéndose quizás las creces a las lluvias. El aspecto planchado de este valle tan diferente de los demás que he visto en estas rejiones, tambien me hace suponer que en diferentes épocas se han deslizado por él grandes masas de hielo.

Este dia vimos varios ciervos a larga distancia, i tambien concluyó el buen tiempo, lloviendo copiosamente toda la noche, circunstancia que me dió esperanzas de que aumentando el agua podríamos proseguir con los botes.

Dia 9.—Lluvia. No habiendo aumentado el agua suficiente para los botes, emprendimos una escursion a pié hácia el ventisquero; i puestos en marcha, luego maté tres hermosos ciervos, dos machos i una hembra, con los cuales volvímos a la tarde al campamento, habiendo solo podido avanzar unas tres millas, a veces vadeando el rio i otras forzando paso por el bosque. Desde el punto estremo a que llegamos pudimos observar el vestinquero a distancia de 7 millas, notando que terminaba hácia nosotros en un precipicio de hielo de no menos de 100 metros de altura, siendo su continuacion hácia la cordillera un plano inclinado de cuatro o cinco millas de largo sobre una de ancho, con su superficie llena de picos i grietas. Además vimos abrir otro valle al S. que parecia continuar al S. O.; pero a pesar de haber enviado una partida por ese lado, no se vió desagüe alguno para el valle en que nos encontrábamos.

Dia 10.—Satisfecho de que no habia paso practicable por este valle, determiné volver. Como he dicho antes, el color turbio del agua no nos permitia ver el fondo, i si bien nuestra ascencion habia sido dificultosa, la bajada lo era mucho mas i además peligrosa, por lo cual solo bajamos 8 millas este dia. A la tarde divisamos otra partida de ciervos en la márjen del rio observándonos atentamente a unos 100 metros de distancia. Tan curio-

sos eran estos animales, que me permitieron desembarcar i matar dos de ellos antes de auyentarse los demás.

Dia 11.—Regresé a bordo en la noche. Al bajar el rio divisamos mas ciervos; pero estando ya los botes mui cargados, no los perseguimos. Por lo que vimos, estos animales son mui numerosos en este valle i queda aun en pié el problema saber por dónde han pasado, si habrán bajado por el ventisquero o por algun otro valle que atraviese la cordillera i comunica con éste. Las esploraciones por tierra en este país son tan difíciles por la naturaleza del bosque, que es casi imposible decidir

Al llegar a bordo encontré al teniente Walker con su partida, quien habia vuelto el mismo dia habiendo cumplido su cometido.

12 de febrero.—Este dia, aniversario de la batalla de Chacabuco, nombre de nuestro buque, lo celebramos, estando todos reunidos a bordo, con carne de ciervo; lo que para la tripulacion, que ya se encontraba mas de un mes a víveres secos, no fué poco regalo. La carne traida fué suficiente para dar dos raciones a toda la tripulacion sobrando una cantidad considerable. El mayor de los machos midió 1,820 m. desde la nariz hasta la insercion de la cola; 0,800 m. de altura desde la uña al hombro; 0,400 m. a través de los hombros; 1,00 m. de altura desde la uña al anca; 0,580 m. a través del anca; 0,226 m. lonjitud de la cabeza, i 0,200 m. la de los cuernos de dos ganchos cada uno. Sin las entrañas, pesó 93 quilógramos. Su color, ladrillo oscuro.

Dia 13.—Partí nuevamente a esplorar la laguna de San Rafael distante 70 millas i buscar paso al sur al golfo de San Estéban, acompañado de los tenientes Walker i Guerrero, injeniero 1.° don Guillermo Brown, aspirante don Ramon Serrano i práctico don Juan Yates con 23 hombres, en el vaporcito, falúa i chinchorro, llevando víveres i equipo para 30 dias. Esta noche acampamos a 35 millas del buque en un lugar mui malo no encontrando mejor abrigo para las embarcaciones.

Dia 14.—Buen tiempo. Seguimos nuestro viaje a primera hora i acampamos temprano en una caleta al S. E. de la punta Elefantes, distante 20 millas de nuestro campamento anterior, dentro de una ensenada circular que el práctico i, segun parece, el mismo capitan Hudson habian creido ser la laguna de San Rafael. Esto no tiene nada de estraño, desde que parece enteramente cerrada por terrenos bajos al sur, divisándose mas allá de éstos el gran ventisquero

que, bajando de la cordillera, se estiende en forma de lengua cuatro millas al O.

El aspecto de estos canales es el mismo que el de los demás del norte: al costado E. la cordillera precipitosa elevándose desde el agua misma, i al O. tierras, que si bien no tan altas ni nevadas, no son menos escarpadas, cubriéndolas una vejetacion casi impenetrable.

La punta Elefantes toma su nombre actual de la circunstancia de haber sido frecuentada en tiempos pasados por una raza de enormes focas marinas, que fué luego esterminada por los loberos, sin que a la fecha se encuentre un solo ejemplar. Tan grandes eran estos animales, que segun el práctico, quien mató varios, uno solo rindió ocho barriles de aceite, o sean, 400 litros, mientras que un lobo ordinario solo rinde 60 litros. Existia además otra raza de focas, mayor que los lobos comunes, pero menor que los elefantes; las, denominaban leopardos por ser pintadas de manchas negras. Éstas tambien han desaparecido. Si las focas ordinarias no hubieran sido tan numerosas, ya tambien habrian corrido la misma suerte, i en verdad cada año son mas i mas escasas. La fatal costumbre de atacar las loberías durante las pariciones i matar todos los cachorros, ha sido la principal causa de esto. En esta época es sumamente fácil matar los padres, i como se espresó un viejo lobero: "¿Para qué dejar los cachorros cuando solos se moririan sin las madres?" El mismo individuo me contó que en una sola estacion habia muerto mas de 3000 cachorros.

Dia 15.—Buen tiempo. Dejando la falúa i 14 hombres en la punta Elefantes, fuimos en el vaporcito i chinchorro a recorrer el fondo de la ensenada, ocupándose los tenientes Walker i Guerrero en levantar el plano a nuestro paso. Cuatro millas al S. i E. observamos una cascada i rio que salia de un ventisquero de la cordillera detrás de una punta, pero con poca agua para el vaporsito; así es que no nos acercamos. Siguiendo adelante, llegamos a unas islitas cerca de la costa sur i, tratando de pasar al O. por el lado sur de ellas, casi nos varamos en arena, i volviendo atrás, pasamos al O. por el N. de ellas, i aquí divisamos en la ensenada S. O. lo que al principio nos parecieron canoas a la vela, pero que luego reconocimos ser pequeños témpanos flotantes de hielo. Siendo ya tarde, acampamos en esta ensenada, i no encontrando agua corriente, tuvimos que hacer uso de hielo.

Como he dicho antes, todo el fondo sur de este gran seno se compone de terrenos bajos anegadizos, i en sus márjenes sumerjidas en el agua, aun a baja marea, cuyo desnivel es cuatro metros, se encuentra un bosque de árboles muertos, todavía firmemente parados, de la misma clase, principalmente robles, de los que se encuentran en tierra firme, los cuales jamás pudieron haber brotado bajo esta condicion. Esto mismo que observamos en la punta Elefantes i otros lugares vecinos, no puede atribuirse sino a un hundimiento, comparativamente reciente de los terrenos. En efecto, el práctico me contó que después de un gran terremoto en 1837, él mismo habia observado muchas alteraciones en las islas i que, aunque no recordaba nada de los lugares en cuestion, creia posible que el hundimiento hubiese tenido lugar al mismo tiempo que el terremoto. El naturalista Darwin, que acompañó al almirante Fitz-Roy, dice en su obra, hablando de los troncos muertos en los bosques vírjenes de Valdivia, que calcula que un cubo de madera de 0,3 m. de base tardaria a lo menos 35 años en descomponerse, i esto concuerda con lo observado por nosotros, pues la mayoría de los troncos, ya mui gastados, orijinalmente debieron tener mucho mas de 0,3 m. de diámetro.

Dia 16.—Buen tiempo. El práctico, en años pasados, habia visto témpanos en este mismo punto i los habia seguido hasta la boca de un rio; pero no habia entrado en él por no tener objeto. Conociendo que estos témpanos solo podian provenir del ventisquero que teníamos a la vista, resolví seguir su curso i penetrar en el rio hasta donde fuera posible, fiado en que por donde pasaban masas de hielo de más de tres metros de calado, podria pasar el vaporcito. Así, pues, habiendo esperado la marea favorable, emprendimos la esploracion, i siguiendo el derrotero de los témpanos, entramos, en procesion con ellos, a un rio de mas de cien metros de ancho i de siete a quince brazas de fondo; i continuando de esta manera, llegamos a las siete millas a un punto donde las masas de hielo, mayores que las que habíamos visto antes, se encontraban compactas por ser el cambio de marea, obstruyendo el paso al vaporsito. En estas circunstancias, creí prudente buscar fondeadero seguro para él; pero esto no era lo mas sencillo, puesto que por todas partes no encontrábamos menos de quince brazas a la orilla, i al cambio de marea, las masas de hielo, algunas de veinte metros de largo i cinco de alto, nos habrian pulverizado

Al fin, encontramos una entrada baja entre árboles, donde pudimos varar el vaporcito en fango, quedando sin peligro de los trozos temibles, pues su calado es siempre igual a dos o tres veces su altura sobre la superficie del agua. Luego después, los tenientes Walker i Guerrero partieron en el chinchorro de cuatro remos, i a su vuelta me dieron la noticia de que nos encontrábamos a la entrada de una gran laguna, dentro de la cual se proyectaba el ventisquero. Siendo ya tarde, acampamos en un lugar mui malo.

Los terrenos recorridos este dia son en jeneral bajos i pantanosos hácia el norte, pero suben hácial el sur formando barrancas al rio i a la laguna. En estas barrancas forman sus habitaciones innumerables cuervos de cuatro clases distintas.

Dia 17.—Salí temprano acompañado de los tenientes Walker i Guerrero a reconocer la laguna i tomar, puesto que el tiempo era favorable, la latitud en la estremidad sur; pero esperimentando marea en contra i teniendo que rodear a menudo témpanos grandes, no pudimos llegar al punto deseado a tiempo i fué preciso tomar la latitud próximamente dos millas al norte, resultando 46° 37′S., lo cual da 46° 39′S., para la estremidad sur de la laguna; es decir, la parte norte del verdadero istmo de Ofquí.

Esta laguna, sin duda alguna, es la verdadera de San Rafael de los jesuitas del siglo pasado; pero se habia perdido tanto de vista que ni el práctico don Juan Yates, que es el ser viviente mas antiguo en estas rejiones, ni siquiera tenia idea de su existencia. Los indios chonos la dieron a conocer a los reverendos padres, i aun existen tradiciones de que algunos de estos misioneros acompañados de los indios, cruzaron el istmo de Ofquí arrastrando sus piraguas, las cuales volvieron a lanzar en un rio al otro lado, i de este modo llegaron hasta el golfo de Penas.

A pesar de que tratamos de cruzar el istmo a pié, no logramos nuestro intento por el carácter cenagoso del terreno; pero una milla mas al sur notamos una abra en la cordillera, desde donde se desprendia el ruido de una catarata que debe ser el "Salto" mencionado por los jesuitas, i constituir el nacimiento del rio San Tadeo, que baja al golfo de San Estéban en el gran golfo de Penas. En este caso es posible que el istmo de Ofquí tenga aun menos de una milla de ancho. El práctico me habia dicho que desde la ensenada norte, donde desemboca el rio de los Témpanos (la cual él creia ser la laguna de San Rafael), se sentian los golpes de

mar en el golfo de San Estéban; pero descubrimos que estos ruidos provenian de otra causa que mas adelante mencionaré.

Nosotros somos, pues, los únicos seres vivientes que han visto esta laguna, quizás la mas imponente de cuantas se conocen en las zonas templadas, i es bien difícil hacer una descripcion gráfica de la escena que se nos presentó al entrar en ella. Creíamonos trasportados repentinamente a las rejiones polares.

La laguna es de forma casi circular, de ocho a nueve millas de diámetro i, como he dicho antes, dentro de ella se proyecta el gran ventisquero de San Rafael, el cual se desprende de una gran sábana de hielo en la cordillera, que a una altura de mas de mil metros se estiende muchas millas de norte a sur por detrás de las montañas del litoral, i bajando por una garganta de mas de una milla de ancho, entre picos escarpados, se lanza cuatro millas i média dentro de la laguna, anchando hasta mas de cuatro millas en su terminacion. De suerte que forma una especie de trapecio de no menos de seis millas i média de altura, i cuyo perímetro se compone de precipicios que pasan de cien metros de elevacion, siendo su superficie un mar de grietas i picos. El resto de la laguna se encontraba sembrado de numerosos témpanos sueltos, algunos de ellos mui grandes, llegando hasta mas de treinta metros de altura con cien de base, de los tintes mas variados, blanco, azul, rosado, etc., i de las formas mas fantásticas i caprichosas, figurando todos los objetos de la creacion. Quizás la comparacion mas efectiva seria la de un jigantesco cementerio con mausoleos en proporcion. Estos témpanos no son sino masas desprendidas del ventisquero por el derretimiento de las partes sumerjidas en el agua, la cual, por supuesto, tiene una temperatura superior.

Mientras nos encontrábamos en tierra observando la latitud, sentimos un gran ruido prolongado, que provenia del volteo i consiguiente desmembracion de un enorme témpano, como sucede siempre que por la disolucion de su base sube demasiado el centro de gravedad. Calculando que ésto produciria grandes olas, corrimos inmediatamente al bote, justamente a tiempo para asegurarlo, pues en ese instante ya se retiraba de la orilla por efecto del mismo retroceso de las aguas que se nota en los terremotos, llegando en seguida a estrellarse contra la playa várias olas. Del mismo modo, mas tarde, a nuestra vuelta, habiéndonos acercado hasta média milla del ventisquero para mejor observar la altura del

precipicio, oimos repentinamente por detrás de nosotros un terrible estruendo parecido a la descarga de una batería entera de artillería, causado por el desprendimiento de un nuevo témpano, i en seguida notamos una ola encrespada que avanzaba hácia nosotros amenazando sumerjirnos. Felizmente dejó de reventar antes de alcanzarnos. El efecto de estas olas se nota en todo el perímetro de la laguna, donde causan derrumbes que serian mayores si la espesa vejetacion no defendiese el terreno.

La profundidad de la laguna debe ser considerable, pues a una milla del ventisquero no encontramos fondo a ciento ocho metros, que era la mayor lonjitud de línea que llevábamos, de modo que bien puede estimarse en ciento cincuenta metros. Como no cabe duda de que el hielo descansa en el fondo, tomando su altura superficial média en cien metros, su espesor total no bajará de doscientos cincuenta metros. Con este dato i las demás dimensiones obtenidas, se puede formar un cálculo bastante aproximado del volúmen del ventisquero, resultando mas de trece billones de metros cúbicos. ¿Cuál, pues, no seria el efecto del primer descenso de este ventisquero? ¿I cuál el volúmen de las olas que lanzó? Antes de esa fecha, es aparente que existió canal continuado hasta Magallanes; en el dia, el paso se encuentra cerrado i la laguna rodeada de barrancas que descienden hácia afuera, como si el fondo del canal hubiese sido arado por el ventisquero en su descenso.

Diez millas al sur de este ventisquero, se distingue otro de forma i condiciones iguales, el cual probablemente tiene otra laguna en su pié, con desagüe al sur, proviniendo ambos de la misma sábana en la cordillera.

He hablado de la bajada del ventisquero de San Rafael, porque jamás ha podido formarse al nivel actual; al contrario, su movimiento debe ser siempre progresivo desde las alturas, porque de otro modo con su constante disolucion i desmembramiento en témpanos, ya habria desaparecido del todo. Estos ventisqueros tienen además la particularidad de ser los mas distantes del polo, al nivel del mar, que se conocen. En el hemisferio norte, el mas distante del polo de que se tiene noticia se encuentra en Noruega, en latitud 67°, es decir, mas de 20° o 1220 millas mas cerca del polo que los de que acabo de tratar.

Al anochecer volvimos al vaporcito, pasando mui mala noche i

repitiéndose continuamente las detonaciones del hielo. Esta circunstancia nos ha confirmado la idea de que fueron estos ruidos los que equivocadamente tomaron los viajeros anteriores por el batido de las olas en el golfo de San Estéban.

Dia 18.—Tiempo descomponiéndose. Este dia habia pensado volver en el vaporcito a la laguna, con el objeto de hacer mas observaciones; pero el aspecto presajiaba cambio de tiempo, i un temporal en nuestra situacion habria sido desastroso; así, pues, decidí volver, i bajando el rio en la misma forma que subimos, llegamos a nuestro campamento del 15.

Dia 19.—Lluvia. Regresamos a la punta Elefantes por la costa oeste; entrando a nuestro paso a una caleta con buen fondeadero, que calculo ser la que el capitan Hudson designó con el nombre de rada de los Mogotes, por limitarla algunos pequeños islotes, simples piedras de poca elevacion sobre el agua, que coronados de árboles, se asemejan a corchos de champaña. En punta Elefantes encontramos la falúa sin novedad.

Dia 20.—Lluvia. Temporal fuerte del O.S.O. Se levantó tanta mar que no nos pudimos mover. Hoi medimos la altura de las nieves permanentes, resultando 1457 metros.

Dia 21.—Tiempo revuelto, pero menos viento. Salimos en el vaporsito i chinchorro a reconocer la entrada de un estuario que se interna a la cordillera unas cinco millas al norte de punta Elefantes. El práctico dió el nombre de Pacífico a éste, por la circunstancia de haber estado fondeada, a una pequeña distancia dentro de él, la goleta lobera norte americana *Pacific*; pero como nunca habia sido reconocido hasta su fondo, lo bautizamos "San Francisco." A la tarde regresamos a punta Elefantes.

Dia 22.—Tiempo chubascoso. Cambiamos nuestro campamento al interior del estuario San Francisco, a unas seis millas de la entrada, detrás de una punta al lado S.E., que forma una ensenada considerable, pordonde desemboca un rio caudaloso, pero que por su situacion, no creí pudiera ser de utilidad.

Dia 23.—Temporal del N. i N.O. No nos movimos. El viento era tan fuerte que temíamos que derribase los árboles próximos a nosotros. Al mismo tiempo, las corrientes de aire rotatorias levantaban mangas de agua de considerable altura.

Dia 24.—Tiempo regular. Se levantaron diez millas del estuario, volviendo al anochecer al mismo campamento.

Dia 25.—Tiempo chubascoso. Levantamos nuestro campamento i fuimos a pernoctar al fondo del estuario, distante 18 millas, pasando mui mala noche por el carácter cenagoso del terreno i por la lluvia incesante. Aquí se divisan dos cajones de la cordillera, pordonde sale mucha agua por várias bocas; pero no se encontró rio alguno practicable.

Dia 26.—Volvimos al campamento del 24, habiendo concluido de levantar el plano del estuario.

Dia 27 i 28 de febrero 1.° i 2 de marzo.—Reinó un temporal digno del lugar. La incesante lluvia convirtió todo el terreno que ocupábamos en un ciénago, anegando nuestras carpas i causándonos grandes incomodidades. Al mismo tiempo las ramas de árboles que arrancaba el viento nos tenian en constante desasosiego, pues várias cayeron en medio de nuestro campamento.

Dia 3 de marzo.—Buen tiempo con viento del S. O. Hicimos rumbo al N., levantando el plano del canal al mismo tiempo. A la noche acampamos en la punta Pescadores.

Diez millas al N. O. de la punta Elefantes se encuentra el estuario Cisnes, que corre hácia el O., pero que no comunica con el estuario Barro, que lleva una direccion casi paralela al estuario Elefantes.

Al S. i N. de punta Pescadores desembocan dos riachuelos, i en esta vecindad hai algunos terrenos que limpiados serian cultivables.

Dia 4.—Tiempo despejado. Viento sur fresco. Despaché la falúa con el aspirante Serrano a bordo por el canal Pulluche, i los demás en el vaporcito i chinchorro tomamos el canal Lincura, que se encuentra unas dos millas al S. O. de punta Pescadores i limita la pinínsula de Taytao por el N. E., comunicando con el estuario Barro i saliendo al canal Pulluche. A la noche fondeamos en una caleta no habiendo podido vencer la corriente contrária en una angostura. Este dia recorrimos muchas millas de terrenos quemados por los hacheros.

Dia 5.—Levamos al amanecer i llegamos a bordo temprano por el canal Pulluche.

El canal Lincura debe ser el que tomó el capitan Hudson, en su balandra, al volver de San Rafael, pues no existe otro mas al S. que comunique con el estuario Barro, i éste se encuentra 40 millas al N. En esto, como en otros puntos, es tan lacónico el di-

funto jefe que no nos es posible formar conciencia cierta de la situacion de los puntos que menciona.

Del 6 al 7 reinó mal tiempo.

Dia 8 de marzo.—Salí en la chalupa i primer bote acompañado del teniente Rojas a reconocer un rio al fondo del estuario Quitralco, que me habia avisado la espedicion anterior desembocaba al N. E., con bastante agua, i que creí posible fuera el verdadero desagüe de la laguna Coluguape, en la Patagonia oriental, que se encuentra próximamente en la misma latitud. Habiendo sido favorecido por el viento i corriente llegué esta noche misma a acampar dentro de su embocadura.

Dia 9.—Emprendimos la ascencion; pero a las 3 millas, es decir, en el punto límite del alcance de las mareas, se convirtió en un torrente impracticable, de modo que volvimos a nuestro campamento.

Este estuario tiene en su fondo otra ensenada al S. E., donde brotan vertientes de agua caliente sin gusto ni mezcla mineral.

Dia 10.—Viento N., lluvia i granizo. Volví hasta tres millas de la embocadura del estuario.

Dia 11.—Tiempo chubascoso del N. Regresé a bordo en la tarde habiendo cruzado el canal Costa por el N. de la isla Raimapu. Al entrar en el canal, que en esta parte mide 4 millas de ancho, habia esperado que amainase el viento; pero al encontrarnos por la medianía, sobrevino repentinamente un fuerte i prolongado chubasco del N. O., el cual, siendo en contra de la marea que corria a la sazon, levantó súbitamente mucha marejada, que, corta i hervida, entraba a los botes por todos los lados, en mayor cantidad de la que podíamos achicar. En esta circunstancia no tuvimos mas arbitrio que amollar en popa, llegando a la costa opuesta, medios de agua. Menciono esto como esperiencia para las espediciones futuras, pues no todos serán tan felices como nosotros. Es mejor no tratar de atravesar canales anchos i correntosos con embarcaciones abiertas, mientras reine viento fuerte o chubascoso en contra de la marea, i al recorrerlos, es preciso cuidar de apegarse a la costa de barlovento, que en este caso era la del O.

Al llegar a bordo supe que los tenientes Walker i Guerrero con el aspirante Serrano, práctico Yates e injeniero 3.° Encinas, en cumplimiento de mis instrucciones, habian salido el 11, en el vaporcito i 2.° bote, a reconocer el canal Pulluche hasta el océano.

Dia 12, 13, 14 i 15 hubo constante mal tiempo con fuertes chubascos i nieve.

Dia 17.—Llegó abordo la espedicion ausente, habiendo cumplido perfectamente su mision a pesar de los malos tiempos.

Dia 18.—Zarpé de puerto San Miguel con el buque, i regresé a puerto Lagunas por el canal Costa.

En Lagunas encontré al subdelegado marítimo de Guaitecas, don Felipe Westhoff, en la barca guatemalteca *Luisa*, de 900 toneladas i 24 piés de calado, que habia traido desde el N. por el canal Moraleda, a cargar durmientes. Este buque, de pertenencia de don Luis Osthaus de Valparaiso, es el mas grande de vela que jamás se haya atrevido a cursar estos canales, i su viaje, debido al espíritu emprendedor del señor Westhoff, es el precursor de otros que, no cabe duda, le seguirán mas tarde.

Dia 20.—Desesperado de no haber encontrado al sur rio caudaloso alguno que prometiese fácil comunicacion con la Patagonia oriental, a través de los Andes, resolví hacer una nueva gran tentativa por el Aysen, siguiendo hasta sus fuentes los únicos brazos de este rio que el año pasado no habia podido definir. Al emprender esta espedicion conocia bien las dificultades que tendria que vencer, sin embarcaciones a propósito, i además, que por lo correntoso, no podria jamás servir el rio de via de comunicacion; pero quedaba aun por resolver el problema de ser su nacimiento en ultra-cordillera, i la posibilidad de construir un camino carretero por sus márjenes. Hasta aquí, pues, todos mis esfuerzos se habian reducido a una via fácil por agua, de cuya no existencia ya estaba completamente persuadido.

Siendo puerto Lagunas mas conveniente para el buque que puerto Chacabuco, al interior del Aysen, dispuse que este quedase en el primero i que el teniente Walker en el vaporcito remolcase mi espedicion (compuesta además de mí, del teniente Rojas, guardiamarina Simpson i 30 hombres en la chalupa, i 1.° i 2.° botes, con víveres i equipo para 30 dias) hasta la embocadura del rio, distante 40 millas. Habiendo partido tarde, solo llegamos ese dia a puerto Perez.

Dia 21.—Fuimos a acampar en isla Solitaria, dentro del Aysen; desembarcando aquí todo el equipo innecesario para la ascencion del rio.

Dia 22.—Al amanecer partió para a bordo el vaporcito con el te-

niente Walker i el práctico, i nosotros seguimos rio arriba, llegando a la tarde a los grandes raudales i comenzando acto continuo el trasporte por tierra de nuestro material. El 24, habiendo concluido de trasportar los botes i equipos, seguimos nuestro viaje, acampando cuatro millas adelante.

Dia 25.—Hicimos dos jornadas del año pasado, habiéndose limpiado el rio de un obstáculo de palos muertos, cuyo paso nos habia demorado antes casi un dia entero.

El 26 descansamos por ser mal dia.

El 27 avanzamos dos jornadas del año pasado, llegando hasta el punto en que dimos la vuelta.

El 28 adelantamos 5 millas mas, pasando a línea un punto mui malo, donde el rio se encontraba obstruido por palos muertos. Aquí dejamos a nuestra espalda una gran montaña nevada de tres picos.

El 29, a las 3 millas, llegamos a un raudal de piedras de poca estension, pero de difícil paso por la escasez de agua en él i la rapidez de la corriente. Habiendo pasado en primer lugar, a línea, el teniente Rojas i yo en la chalupa, tratamos de bogar; pero varó la popa en piedras; i saliendo mas al medio del rio, varamos nuevamente, atravesándonos instantaneamente a la corriente. En esta circunstancia traté de llegar a la orilla opuesta; pero por la violencia de la corriente, el bote no gobernó i fuimos arrastrados sobre la raíz de un tronco que yacia varado a flor de agua, en medio del rio, rompiéndose acto continuo el fondo de la chalupa i llenándose ésta de agua. Felizmente, al mismo lado del rio se encontraba el 1.er bote, al mando del guardiamarina Simpson pendiente aun de su línea, i éste se desvió con su timon hácia nosotros para recojernos, sin que le fuera posible llegar hasta la chalupa; pero en esos momentos, ésta, que habia quedado sujeta de la raíz, se desprendió raudal abajo pasando por el costado del bote, el cual nos recibió salvándonos de este modo. La chalupa fué a varar en unos palos un cuarto de milla mas abajo del raudal, perdiéndose algunas armas del Estado, todas las municiones i muchos de nuestros efectos personales; reduciéndonos este desastre a grandes incomodidades, incomprensibles para los que no conocen el clima, pues nada llevábamos de superfluo. Esta tarde volvimos atrás i acampamos donde se encontraba la chalupa, la cual habia sufrido en su fondo, una rotura de un metro de largo por medio de ancho.

Los dias 30 i 31 llovió copiosamente subiendo el nivel de las aguas medio metro i bajando el barómetro hasta 0,72 C., sin que esperimentásemos el mas leve soplo de viento. Esta noche subió repentinamente el rio anegando nuestro campamento i obligándonos a buscar otro mas seguro en el denso bosque, en medio de la oscuridad i lluvia.

Dias 1.° i 2 de abril.—Buen tiempo; pero el rio continuaba demasiado caudaloso i rápido para proseguir.

El 3, dejando la chalupa i siete hombres ocupados en su reparacion, seguimos adelante con los dos botes de diez remos, avanzando tres millas.

El 4 a las dos millas llegamos a otros raudales de piedras mui malos, habiendo hecho esta jornada casi enteramente con las líneas, las cuales ya mui gastadas se cortaban a cada paso. En este punto veíamos por delante, al éste, lo que nos parecia una muralla sólida de basalto, induciéndonos a creer que el rio volvia súbitamente al sur, sin pasar esta última cadena. Al mismo tiempo teníamos todos los picos nevados a la espalda.

Dia 5.—Siendo los raudales mui difíciles de pasar i estando ya la jente exausta de calzado i ropa de agua, determiné no llevar los botes mas adelante, i en cambio emprendimos una escursion por tierra. A las dos millas de camino por entre el denso bosque, a las márjenes del rio, llegamos a un punto desde donde tuvimos el gran placer de ver que éste, en lugar de tomar al sur, como presajiábamos, atravesaba por completo la cadena en sentido diagonal al N. E; permitiéndonos la garganta ver algunas millas mas adelante, sin que se divisasen sino cerros bajos decrecientes. En este lugar observamos además que el rio ya no traia corriente, sino que tomaba una considerable profundidad; i tambien pude asegurarme de que mas adelante no existia salto alguno, pues no habia el menor vestijio de espuma, siendo que en el rio Blanco, el año pasado, la espuma nos habia indicado los saltos con 15 millas de anticipacion. No cabe, pues, la menor duda de que ya estábamos en la última garganta de la condillera, i si bien la laguna no estuviese mui lejos, ésta concluiria de salvar el resto.

En esta garganta nos encontrábamos por el rio a ochenta millas del canal Moraleda, habiendo atravesado no menos de cincuenta i cinco millas de cordillera.

Antes tenia la idea de que el rio provenia de las nieves de la

cordillera; pero al subirlo esta vez no habia notado diferencia alguna desde el año pasado que pudiera haber provenido de los grandes derretimientos del verano, que habia sido escepcionalmente caloroso; mientras que los tres dias de fuertes lluvias que esperimentamos ahora, cambiaron por entero la posicion de los obstáculos de palos muertos. En el primer viaje habíamos visto en una playa un gran tronco de 7 metros de altura de raíz, 3 metros de diámetro de caña i 25 metros de largo; al subir ahora, estaba en el mismo sitio; a la bajada, habia desaparecido.

Las creces provienen, pues, principalmente de las lluvias en este rio, i no solamente del derretimiento de las nieves, a pesar de que deben contribuir; i esto arguye una hoya mui considerable en ultra cordillera. Mi idea es que la cima de los terrenos inferiores se encuentra en las llanuras de oriente, i que por esta razon las aguas ya sean de nieve o lluvia, vuelven atrás hácia el occidente, teniendo lugar las grandes creces en aquellos temporales que con poca frecuencia se hacen sentir en la Patagonia oriental.

En los mismos dias que nosotros esperimentamos tan gruesas lluvias en puerto Lagunas, donde se encontraba el buque, tenia lugar un recio temporal acompañado de truenos i relámpagos, mientras que nosotros estábamos en perfecta calma. Esta circunstancia es otro argumento que comprueba nuestra posicion al oriente de las altas montañas.

Otra espedicion provista de chalupas planas, sin quillas, i otros recursos que nos ha sujerido la esperiencia, salvará por completo la cordillera i dará a conocer los terrenos de esa rejion que deben ser mui fértiles.

A la tarde regresamos a los botes i en ellos bajamos al anochecer hasta la chalupa.

El 6 echamos la chalupa al agua, habiendo sido reparados provisionalmente sus fondos con lona, i llevándola con nosotros, bajamos hasta los grandes raudales sin tropiezo alguno. En este punto notamos que las aguas habian subido tres metros en la última avenida, habiendo vuelto a bajar casi a su nivel antiguo.

El 8, habiendo concluido de repasar los raudales, llegamos a la tarde a isla Solitaria.

El 9 regresamos a bordo durante la noche, habiendo caminado este dia 40 millas.

En esta espedicion estuvimos fuera del buque 21 dias.

A bordo encontré de vuelta al teniente Walker, quien, acompañado del aspirante Serrano, injeniero 3.° Encina i práctico Yates, habia levantado el plano del canal Darwin o Agüea hasta el mar, saliendo el 24 de marzo i regresando el 4 de abril.

Encontrándose ya la estacion demasiado avanzada, determiné volver al departamento, i en este sentido levé ancla i zarpé el 11, fondeando esa noche en puerto Ballena, i al dia siguiente en Melinka. De este punto salí nuevamente el 13 con la intencion de volver a San Carlos por la ruta de afuera; pero habiendo sobrevenido mal tiempo, cambié de direccion i fuí a refujiarme en puerto San Pedro, al S.E. de Chiloé.

Durante la noche bajó repentinamente el barómetro i esperimentamos un recio aunque corto temporal. A la mañana siguiente, habiendo mejorado el tiempo, levé nuevamente i me dirijí al norte por dentro, llegando a fondear esa tarde en la isla Chaulinec, al S.E. de ella, en 17 brazas arena. Este dia pasé cerca del bajo Numancia, con el objeto de reconocerlo, sin lograr mi intento, sin embargo de que el práctico lo ha visto muchas veces i es conocido por todos los lancheros desde muchos años atrás. En cambio, demarcamos bien la roca Solitaria que se encuentra perfectamente bien situada en las cartas. El fondeadero de Chaulinec es completamente abierto i espuesto a una fuerte corriente i solo sirve para pasar una noche o en caso de necesidad urjente.

El 15 al amanecer levé, i habiéndoseme enfermado el práctico, me dirijí a Melipulli, orillando la cordillera para evitar un bajo que se encuentra marcado en la carta como en posicion dudosa, justamente diez millas al norte de las islas de Changues. Este bajo, que, segun el práctico, suele secarse en las grandes mareas, convendria que se estableciera exactamente, pues se encuentra en todo el paso de los buques que desean tomar este derrotero. A la tarde, fondeé en Melipulli.

De Melipulli partí el 17 acompañado del teniente 2.° capitan de puerto, don Emilio Valverde, como práctico; pero sobreviniendo mal tiempo, fuí a fondear en Abtao, donde permanecí hasta el 19 detenido por un furioso temporal.

El 19, habiendo amainado el mal tiempo, me dirijí a San Carlos donde llegué a la tarde habiendo esperimentado mucha mar en el canal de Chacao i golfo de Ancud.

De Ancud partí el 27, habiendo sido detenido por los vientos

del norte; i dando la vela, al estar libre de puntas, llegué a Lota el 30, con un sobrante de 25 toneladas de carbon. Habiendo rellenado aquí las carboneras, zarpé el 5 de mayo; pero, calmando la brisa, fuí a fondear en Coronel, saliendo nuevamente el 6 i llegando a Valparaiso el 9.

Habiendo detallado mi viaje, pasaré a hacer algunas observaciones jenerales sobre los archipiélagos de los Chonos i Guaitecas, parte por esperiencia i observacion mia, i el resto por informes fidedignos que he obtenido, pues aun no me ha sido posible recorrer ni la décima parte de su estension.

El archipiélago consiste en muchas mas islas de lo que se creeria posible o probable, por la mera inspeccion de las cartas antiguas, i en una infinidad de islitas i peñones; encontrándose estos últimos jeneralmente en grupos de veinte a cincuenta. El número total pasa de mil, midiendo muchas de ellas mas de sesenta millas en contorno i no pasando otras de algunas decenas de metros.

Las mayores son: la Traiguen, entre los canales Pulluche i Darwin, la que forma el lado sur del canal King i norte de los Pasos de Memoria; i la Kent, que constituye el lado sur del canal Americano i deslinda con la Santiago; pero decididamente la mas grande de todas es la Santa Magdalena, hácia la cordillera, separada por el canal Yates. Ésta, que contiene volcanes i montañas eternamente nevados, no era conocida hasta poco há creyéndose parte del continente.

Todas las islas son de carácter montañoso, componiéndose principalmente de granito, cuarzo i pizarra, con una lijera capa de tierra vejetal: i los planes, que son raros, en jeneral no pasan de ser simples ciénagos al rededor de las lagunas interiores.

Todas se encuentran cubiertas de vejetacion espesa desde el agua hasta sus cumbres, distinguiéndose mucho el ciprés; pero, por lo comun, éste en la falda de las montañas es enano, torcido i hueco; hallándose las mejores maderas, fuera de vista, al interior en los planes i al rededor de las lagunas de agua dulce. El buen ciprés, aunque todavía abundante, cada dia se hace de mas difícil acceso, debido a la destruccion por mayor que tiene lugar todos los años, i de que trataré mas adelante. Por lo demás, todas estas islas contienen muchas maderas valiosas que aun no se esplotan.

CLIMA.

El clima es sumamente lluvioso llegando la caida de agua hasta 4, 5 m. al año; pero en verano suele gozarse de lindísimo tiempo por semanas enteras, haciendo tanto calor, al sol, como en el norte, i en estas temporadas se secan los riachuelos i aun se deja sentir la falta de agua dulce. Siendo el monte sumamente denso, los hacheros aprovechan estas sequías para darle fuego i de este modo abrir paso por él hasta los cipresales; pero al mismo tiempo destruyen una inmensa cantidad de ciprés nuevo i éste no vuelve a brotar en los lugares quemados.

En invierno i aun en las demás estaciones, aunque no con tanta frecuencia, tienen lugar terribles tempestades acompañadas a veces de truenos, relámpagos i rayos, notándose los efectos de estos últimos por todas partes en las faldas de las montañas. En buen tiempo es un placer recorrer los canales, tan hermosos i majestuosos son; pero estas oportunidades no son mui frecuentes. En dias normales rara vez se tiene un horizonte de mas de cinco millas, por la densidad i saturacion de la atmósfera. Durante nuestra estadía, es decir, desde el 8 de enero al 3 de abril tuvimos 15 dias de temporal, 30 de lluvia, 29 nublados i solo 11 despejados.

Las variaciones de temperatura del dia a la noche nunca son grandes. Durante nuestra estadía el máximo del termómetro, a la sombra, en el dia fué 12° K. i en la noche del mismo 10° K. El mínimo fué 8° K. a média noche, siendo que al mediodía anterior era 10° K.

A pesar de que el clima es tan húmedo, no puede de ningun modo llamarse mal sano; al contrario, el reumatizmo, fiebre, cólicos i diarreas son raras; mientras que las pestes i epidemias son del todo desconocidas, hasta el punto de ser las muertes poco frecuentes entre los cortadores de maderas. La sarna i otras enfermedades contajiosas son mui comunes; pero éstas son exóticas. Tampoco existen reptiles ni bichos venenosos.

INDIOS CHONOS.

Todos los restos i vestijios de esta raza ya han casi desaparecido, a manos de los brutales hacheros; quienes tienen a mérito destruir a todos los que encuentran de esos, para ellos, abo-

minables jentiles. Por otro lado, las grandes olas de terremoto, que en el último siglo han visitado el archipiélago, pasando por encima de las playas bajas que frecuentaban los chonos, han contribuido mucho a hacer desaparecer sus memoriales, i tambien la vejetacion densa ha vuelto a cubrir los sitios limpiados por ellos.

Segun las tradiciones, los jesuitas en el siglo pasado, ayudados de fuerza armada, obligaron a la mayoría de los chonos a internarse en Chiloé i algunas de las islas del golfo del Corcovado, para facilitar su conversion al cristianismo, i los pocos restantes, cruzando el istmo de Ofqui, se escaparon a los canales del sur, donde suelen verse en el dia; pero nunca mas han vuelto al archipiélago.

El almirante Fitz-Roy en 1835 encontró unos 300 en la vecindad del golfo de la Trinidad; eran tan ladrones, pero mas dóciles i menos traicioneros que los Fueguinos.

El alimento principal de estos indios era el pescado i marisco; siendo sin duda golosinas las aves acuáticas, focas i nutrias.

Sus habitaciones eran cuevas i a veces chozas circulares, cuyas estacas he visto. A menudo enterraban los muertos cerca de estas habitaciones; pero por lo comun, preferian colocarlos en cuevas, tapándolos con ramas. En várias de éstas el práctico, en tiempos pasados, encontró momias acondicionadas en ataudes de cortezas de ciprés en forma de huevos; pero todas han sido ya removidas o destruidas.

DIRECCIONES JENERALES PARA LA NAVEGACION.

Si el marino por necesidad u otro motivo, tuviese que navegar estos canales solo, conviene tome por guia los principios siguientes:

1.° Como regla jeneral, toda roca submarina peligrosa se encuentra boyada por sargazo o visible, desde la arboladura, al ojo práctico. A pesar de esto, es preciso que recuerde que las corrientes fuertes a menudo tiran el sargazo debajo del agua.

2.° El sargazo, en las ensenadas mansas, principia jeneralmente en siete brazas con fondo de piedras gruesas, pero solo en tres donde éstas son menudas, i no crece en arena ni conchuelas, ni tampoco en la puntas de barlovento, donde baten con fuerza las olas.

3.° En los canales atravesados, las mareas llenan hácia el éste i vacian por el oeste. En los de norte a sur, la creciente, en jeneral, corre al norte i vice-versa. En los grandes canales de la cordi-

llera, las mareas aumentan de velocidad con la proximidad a ésta.

4.° Los vientos jenerales se inclinan al oeste i, por esta razon, toda nave debe apegarse a este lado, donde además se encuentran fondeaderos buenos i fáciles de dejar; mientras que al otro, casi no se conoce uno solo conveniente.

5.° La carta actualmente en uso, a las pocas millas del mar, de nada sirve, i por consiguiente, se recomienda al marino, una vez dentro de un canal, fondear o amarrarse donde le sea posible, prefiriendo el lado norte, i luego enviar sus embarcaciones en busca de prácticos, los cuales en tiempo de verano, se encuentran por todas partes; pero no debe confiar demasiado en ellos, porque rara vez conocen las sondas i solo sirven para indicar el canal. Depende mucho de sí mismo i de jente esperimentada en la arboladura, i con las debidas precauciones, encontrará menos peligro que lo que presumia. La mayor dificultad para el novicio en estas aguas, es la gran profundidad del fondo que limita los surjideros; pero la correspondencia jeneral entre la profundidad i la altura de la tierra rara vez falla, sobre todo, en las ensenadas donde se divisan playas.

Sobre los vientos reinantes e indicaciones del barómetro, nada tengo que agregar a lo que dije en mi memoria pasada, escepto recomendar un estudio incesante de este instrumento, sin el cual no debe venir aquí buque alguno; teniendo presente que todo aparato de esta especie mas bien anuncia el tiempo futuro que el actual, i esto a menudo con poca anticipacion, por ser las transiciones sumamente rápidas.

Hasta aquí solo ha sido posible reconocer bien dos de los canales del sur que corren al éste, que son:

El Pulluche, a continuacion de la entrada Wickham, i el Agüea o Darwin.

CANAL PULLUCHE.

La carta marca perfectamente la entrada Wickham. Pasadas las islas que parecen obstruir la navegacion, hai que apegarse a la isla Clemente, al costado norte, i gobernar directamente al éste, cuidando de no desviarse por el primer canal, al éste de la Clemente, que se divisará al N.N.E. con un grupo de islotes al oeste de él. Sígase dos millas mas adelante i entonces se distinguirá el verdadero canal Pulluche, tambien al N.N.E. Pásese cerca de la punta

i se encontrará fondeadero al otro lado de un peñon visible que suele tener palos muertos encima. Desde aquí procédase a buscar práctico, que por todas partes se notarán vestijios de chilotes. Mas allá las mareas corren con mucha velocidad i es conveniente mantenerse a medio canal con la corriente a favor.

CANAL AGÜEA O DARWIN.

Éste es por cierto el mejor canal del archipiélago, aunque no tan recto como otros i mas largo que lo que aparece en la carta de Fitz-Roy; sin embargo, es mas corto que el Pulluche. A pesar de ser angosto hácia el éste, no tiene peligro oculto i solo una roca desnuda visible a medio canal, a cinco millas de la boca oeste, i otra pequeña tambien visible cuatro millas mas adelante.

Al entrar desde el mar, se verá en el costado sur, a las tres millas de la boca, un canal que tira en esa direccion; si por las circunstancias fuese conveniente fondear, hai buen surjidero aquí, en quince brazas cerca de dos puntos de ripio, donde poco se siente la marea; pero si se desease proseguir al éste, se gobernará en esa direccion sin desviarse, i aunque el canal aparecerá tapado, se despejará a medida que se entre en él. A uno i otro lado se verá el bosque quemado i con toda probabilidad luego se avistará humo o alguna embarcacion. No se prescinda de buscar práctico. Mas adelante, el canal se estrecha i entra al Moraleda a unas cuatro millas al sur del puerto Lagunas; pero es preciso rodear todas las islas del oeste. Aquí, en el dia, existe un depósito de durmientes de ferrocarril i se encuentran algunos recursos.

El mayor inconveniente para la salida de este canal es la gruesa mar del oeste que se encuentra en su boca, i por esta razon no se debe partir sin viento hecho i marea a favor.

ESPLOTACION DE LAS MADERAS.

Lamentable es ver el desperdicio con que se esplota esta riqueza que constituye el principal porvenir de la provincia. Por un árbol que se aprovecha se destruyen a lo menos diez, sin contar retoños, i esto no es exajeracion. Para abrir paso por el monte i despejar los cipresales de las quilas, etc., los hacheros le pegan fuego. Los árboles mas gruesos, aunque chamuscados, permanecen parados, i de éstos se elijen los a propósito para durmientes, despreciando

los que por sus escasas dimensiones u otras circunstancias, no llenan los requisitos i de este modo queman islas enteras. Nosotros, en las diferentes espediciones, observamos mas de doscientas millas de bosques así destruidos, i esto es una pequeña parte del todo.

Sobre el esterminio progresivo de las focas, ya en pájina anterior he hablado.

En mi memoria del año pasado toqué lijeramente estos puntos, haciendo ver lo difícil que era poner atajo a estos males bajo el sistema, o mejor dicho, ningun sistema actual, pues todo el que lo desea corta sin permiso ni tasa alguna; siendo que estos bosques son de propiedad fiscal, i que el erario se impone los gastos de administracion sin remuneracion alguna.

El señor ex-intendente de Chiloé, don Virjinio Sanhueza, propuso, segun se me informó, la enajenacion de las islas por lotes; pero esto no es posible por la diversidad de sus condiciones respecto de productos i puertos, etc. Mi idea es, ahora como antes, que el único medio consiste en la esplotacion, bajo permiso por cierto número de años, ya sea por sociedades o por individuos responsables, asegurándoles el derecho de establecerse donde mas les convenga en una estension limitada para sus almacenes, etc., como se hace en las minas, con el objeto de impedir el monopolio en un solo punto, pudiendo cortar maderas en comun en todo el archipiélago i continente. Tambien podrian imponerse penas a los que incendiasen o mandasen incendiar los bosques, como ser el retiro del permiso e inhabilitacion por cierto número de años. El interés personal i la competencia se encargarian del cumplimiento de estas leyes.

Bien sé que la mayoría de los empresarios actuales se opondria a reglamentacion alguna, pues se daria en tierra con el presente sistema verdaderamente feudal en que conservan a los hacheros; siendo ésta una de las causas de la postracion moral i material del pueblo de Chiloé. Para comprender bien esto, es preciso conocer bien el sistema. Cada empresario se encuentra establecido en algun pueblo de Chiloé i en este punto, dedonde saca sus hacheros, tiene su *tienda de raya*. Durante el invierno, adelanta a éstos, a un precio exhorbitante, los jéneros i golosinas de que han menester, adeudándolos dentro de ciertos límites; llegada la primavera, los obligan a salir a trabajar en el archipiélago en pago de la deuda, a un precio inadecuado, i de este modo ganan por dos

vias sin desembolso de dinero. Fuera de esto, les facilitan mas jéneros, víveres i aun licores durante las faenas i así los esclavizan, pues casi todo chilote es propietario i no puede huir demanda judicial.

El establecimiento de sociedades permanentes tendria además la ventaja de arraigar una poblacion fija en el archipiélago, que cortaria sus maderas durante el invierno, que es la mejor época para asegurar su duracion, pues entonces la savia se encuentra abajo.

La poblacion rural de Chiloé en nada perderia con este cambio, pues una sociedad bien dirijida esplotaria mas económicamente, pudiendo remunerar mejor su trabajo i no habria competencia posible de los brazos del norte, por la especialidad del clima.

Sean cuales fueren los medios que se adopten, es imperativo atajar cuanto antes la destruccion por mayor de los bosques.

En el dia se emplean mas de tres mil hombres en estas faenas, esportándose anualmente unos 300,000 durmientes. Una contribucion, pues, de cinco centavos por durmiente, dejaria una renta de 15,000 pesos a la tesorería provincial, suma no despreciable atendida la escasez de sus entradas, i esto sin estimar el producto del huano, pescado seco, aceite i cueros de lobo, etc.

RESÚMEN.

En resúmen, señor, en esta espedicion se ha levantado el plano con sondas de doscientas cincuenta i seis millas de canales i estuarios de que antes no existia ni siquiera un croquis parecido, abriéndose a la navegacion dos nuevas vias de comunicacion con las aguas interiores del archipiélago i Tierra Firme, que son: el Pulluche i el Darwin o Agüea. Se ha definido el istmo de Ofquí por el norte, redescubriéndose la célebre laguna de San Rafael, i se ha atravesado la cordillera de los Andes hasta su última garganta, por agua, comprobando que el rio Aysen nace en la Patagonia oriental i dando a conocer la facilidad de construir, por sus márjenes, un camino carretero o ferrocarril hasta ese territorio.

Queda aun pendiente el levantamiento del plano del canal Moraleda desde el puerto Low hasta el puerto Lagunas, que es lo mas importante, i del resto de los canales interiores del archipiélago, trabajo que necesariamente ocupará algunos años.

Al terminar esta memoria, no puedo menos de recomendar a la consideracion de US. a toda la oficialidad, marinería i tropa que me han acompañado en tan cruda espedicion, especialmente a los tenientes don Alejandro Walker i don Ramon Guerrero i aspirante don Ramon Serrano, a quienes se debe la mayor parte de los planos, dándoles por mi parte a todos las gracias por su constante cooperacion i buen desempeño de sus obligaciones.

Dios guarde a US.

ENRIQUE M. SIMPSON.

Al señor Comandante en jefe de la escuadra.

HISTORIA NATURAL.—La Psyche chilensis, por Edwyn C. Reed, asistente del museo nacional.

Durante los meses de otoño i de invierno podemos ver un número de objetos pardos fusiformes pegados en las ramitas delgadas de casi todos los árboles de Santiago.

Estos capullos son habitados por las larvas i ninfas de una especie del jénero curioso de mariposas llamado *Psyche* fundado por Schrank, i caracterizado de esta manera: macho con antenas plumosas, alado; hembra sin alas, sin patas ni antenas, no saliendo jamás de su capullo.

Se conocen 72 especies europeas de este jénero, la mayor parte mui pequeñas; creo que nuestra especie es la mas grande de todas las conocidas hasta ahora. Las especies europeas forman su capullo de ramitas pequeñas, unidas por una especie de seda secretada por el insecto; nuestra especie, al contrario, forma su capullo enteramente de seda. Esta diferencia en la estructura del capullo, el tamaño i la circunstancia de tener nuestra especie alas un poco mas angostas que las especies europeas, inducirán probablemente a algunos de los naturalistas, que se complacen en multiplicar las divisiones jenéricas, a hacer un nuevo jénero de este insecto.

Yo he preferido conservarle el nombre de *Psyche chilensis*, con el cual ha sido descrito por el doctor R. A. Philippi hace algunos años, en un periódico entomolójico de Alemania, así como en los *Anales de la Universidad* del año 1859, páj. 1109. Me per-

mitiré repetir la descripcion de la mariposa, i añadiré mis observaciones sobre su larva i ninfa.

Psyche chilensis Ph.—Macho de un negro oscuro; segmentos anales de un pardo rojizo; alas trasparentes, con unas pocas escamas negras parecidas a pelos, cuando el animal sale de su ninfa. Estension de las alas: 34 milímetros.

La larva es de un color pardo casi negro, opaco; la cabeza, el segundo i el tercer segmento son anaranjandos con manchas negras; 5.° 6.° i 7.° segmentos son negros con manchas anaranjadas por debajo; las mandíbulas, patas anteriores, el pijidio i algunas manchas dorsales, de un negro lustroso de azabache; la base del pijidio tiene algunos lunares de un color anaranjado oscuro; los palpos son pálidos; la línea mediana del segundo segmento es blanca. Lonjitud, cuando adulta: unos 30 milímetros.

El capullo es fusiforme, mas ancho en su parte anterior, i mide casi 80 milímetros de lonjitud sobre un ancho de 20 milímetros en su mayor diámetro; su textura es admirablemente firme; i aunque tenga solo $\frac{1}{3}$ de milímetro de grueso, su fuerza no alcanza para romperlo.

Los huevos son blancos, bastante blandos, algo alargados i se ponen en el interior del capullo, del cual, como se ha dicho arriba, la hembra no sale nunca, haciendo salir solo el segmento anal para que el macho pueda verificar la copulacion.

En algunas especies europeas las hembras tienen patas, salen del capullo i se pasean en el esterior de éste; algunos autores las han separado como jénero bajo el nombre de *Fumea*.

Las larvas de la *Psyche chilensis* se alimentan de toda clase de árboles, prefiriendo, sin embargo, los frutales, como damascos, ciruelos i guindos; las he hallado tambien en cipreses.

La larva es mui comun; pero el insecto perfecto se halla raras veces; sin embargo, en este año el señor don Juan Emilio Mujica ha educado varios i obsequiado ejemplares mui bonitos al museo.

Esta especie está sujeta a los ataques de un *Ichneumon*, el cual es talvez el *Ichneumon metriurus* Bl.; pero el único ejemplar que pude examinar muestra pequeñas diferencias con la descripcion de esta especie dada en la *Zool. chilena* de Gay, vol. VI. páj. 480.

LEJISLACION DE ADUANAS.--Los arts. 25 *i* 31 *de la ordenanza de aduanas del* 1864.—*Memoria de prueba para obtener el grado de licenciado en la Facultad de leyes i ciencias políticas, por don F. Antonio de la Fuente.*

Señores:

Obligado por los estatutos de la Universidad, como todo aspi rante al título de licenciado en leyes, a leeros una memoria sobre materias de derecho, he elejido la ordenanza de aduanas, ramo interesante de nuestra lejislacion comercial.

Al elejir este tema, no ha sido mi objeto estudiar unas tras otras sus numerosas disposiciones, sino examinar, en la medida de mis escasos conocimientos, la influencia que la ordenanza de 1864 ejerce sobre dos industrias capitales, la agricultura i la minería, i cuál seria el resultado que produjeran medidas mas conformes con los intereses del comercio i de la industria.

Chile, país agrícola i minero, necesita un comercio que florezca a la sombra de instituciones liberales i que conduzca a los mercados estranjeros los productos de sus campos i de sus minas, sin las gabelas que los oprimen.

Para obtener un resultado lisonjero que consultara los intereses bien entendidos del país, preciso se hace reformar la lejislacion aduanera vijente, i sustituir la accion de la industria a la de los gobiernos, que orijina trabas inútiles i entorpece las relaciones comerciales, alejándonos dia a dia de la alianza mutua de los pueblos por el trabajo i la intelijencia.

No basta que nuestro estenso litoral esté abierto al comercio del mundo, si no desaparecen las barreras que detienen a nuestras puertas el acceso i la salida libres de los frutos de la paz i la civilizacion.

Manifestar los defectos que dañan a la agricultura i la minería, es el fin que me propongo en esta memoria.

Art. 25.—Este artículo enumera las mercaderías libres de derechos de importacion. Uno de sus incisos dice lo siguiente:

"Máquinas que a juicio del presidente de la República sirvan para el fomento de la agricultura, de la minería, de las artes i ciencias."

La traba inútil de esta disposicion no es un principio nuevo en la ordenanza.

Ya antes, el art. 3.°, en una de sus escepciones, prohibe *sin permiso del presidente de la República*, la internacion de pólvora, que no sea de minas, armas i pertrechos de guerra.

Aconsejan la estabilidad de este principio en el art. 3.°, tal cual está redactado, en lo que se refiere a su fondo no a su forma, razones de órden i de seguridad internas.

La prohibicion terminante del art. 3.° fué hija de azarosas circunstancias que aflijeron al país en el pasado decenio. La libre importacion de la pólvora, armas i pertrechos de guerra seria hacinar, en momentos dados, elementos que pusieran en combustion a la sociedad i la arrastraran a las puertas de la anarquía. El decreto de setiembre 13 de 1859, copiado a la letra en la vijente ordenanza, si tardío para atenuar los dolorosos resultados que le siguieron, miraba, sin embargo, al porvenir i tendia a evitar males sin cuenta. Tiene, pues, su razon de ser en la posibilidad del desbordamiento de las pasiones políticas.

Pero ese mismo principio aplicado a la agricultura i demás industrias, ¿es conveniente? ¿tiene fundamentos en las leyes aduaneras que le han precedido i que palien su actual existencia?

El reglamento de comercio de 1813 disponia en el art. 33:

"Será libre de todos derechos la introduccion de todos los útiles para la agricultura, industria, minas, injenios i otros cualesquiera artículos en beneficio de estos ramos, sea cual fuere su procedencia o propiedad."

I el art. 34 hacia mas enérjica esta liberacion de derechos, respecto de la minería:

"Se observarán inviolablemente (art. 34) las disposiciones en que se ordena que los mineros, por mar o tierra lleven libres de todos derechos......... combos, cuñas, barretas, almadanetas i demás aperos o herramientas labrados i majistrales, que son señaladamente del destino de las minas, o injenios, o haciendas de beneficio......................"

En 30 de junio de 1823, el gobierno del jeneral Freire sancionaba una ampliacion a este reglamento, aprobada por el senado. En la tarifa de avalúos se leia:

"Utensilios i máquinas para nuestras manufacturas:—absoluta libertad de derechos." Es verdad que nada disponia espre-

samente sobre la agricultura; pero, como el art. 55 derogaba todo lo anterior que le fuere contrario, se sigue que los arts. 33 i 34 del reglamento conservaban toda su fuerza.

El reglamento de 1813 promulgado dos años después del decreto del jeneral Carrera, abriendo al comercio estranjero el litoral del pueblo libre que surjia de entre las ruinas del coloniaje, procuraba manifiestamente formarnos un comercio floreciente que nos pusiera en contacto con los estados europeos i que cosechara frutos positivos para el porvenir.

Iguales fines perseguian los autores de la ampliacion de 1823.

Unos i otros cifraban en la agricultura i la minería el engrandecimiento de la naciente República.

Fijaban en su primera lejislacion comercial, principios verdaderamente liberales, para que a su abrigo fecundaran todas las industrias. ¡I estaban bien lejos de vislumbrar siquiera el marabilloso progreso, en medio siglo, de todas las esferas de la actividad humana!

La ordenanza de 1851 enumeraba en el art. 3.°, cap. 2.° entre las mercaderías libres de derechos de importacion: "las máquinas para el fomento de la agricultura, minería, artes i ciencias;" i agregaba: "i tambien las piezas sueltas correspondientes a dichas máquinas, que se internen antes o después de ellas."

Varios decretos posteriores completaron la ordenanza, comprendiendo a las diversas industrias que arrancan su oríjen de la agricultura.

El decreto de 11 de mayo de 1852 declaró libres las maquinarias destinadas a la elaboracion de la mantequilla.

El decreto de 21 de setiembre de 1854 agregó los yugos estranjeros.

Los decretos de 23 de abril de 1858 i 27 de setiembre de 1859, son relativos a las máquinas de la minería.

Por lo que hace a las otras industrias, la lei de agosto 13 de 1852 concedió igual exencion a las máquinas i útiles procedentes del estranjero, destinados a proveer de agua potable o de gas para el alumbrado de cualquiera de las poblaciones de la República.

La solicitud que los importadores de máquinas deben elevar al jefe del Estado ¿significará acaso que éste, representando la suma de conocimientos en esas industrias, quiera evitar al ade-

lantamiento material del país funestas consecuencias? Mui lejos estoi de creerlo. La esperiencia nos prueba que la accion de los gobiernos es estéril, porque jeneralmente es restrictiva. La accion privada lleva a la industria el interés individual, móvil fecundo de prosperidad.

Los agricultores no adoptarán los nuevos sistemas, sino cuando tengan la perfecta seguridad de que aumentarán los productos de la tierra, disminuyendo el impulso costoso de las fuerzas humanas. I ¿será dable imajinarse que emplearán en las faenas agrícolas aquellas máquinas que, aumentándo los costos, disminuyan la riqueza?

Los agricultores i demás industriales obrarán, a no dudarlo, de diversa manera. Solo utilizarán aquello que realmente sea provechoso. Para ello le es necesario, prescindiendo de la esperiencia que los inventos suministran en los países donde han sido puestos en planta, de su propia esperiencia. ¿Podrán esperimentar por sí mismos las ventajas o inconvenientes que ofrezcan a la industria la aplicacion de un principio nuevo, prohibiendo la lei la libre importacion de las máquinas? De ningun modo. Evitando siempre los costos i la pérdida de tiempo, poco se preocuparán de los inventos. Las consecuencias se dejan ver al mas lijero exámen. Propendiendo todos esos descubrimientos al ensanche de la agricultura, su no adopcion envuelve una disminucion de la riqueza que inevitablemente afecta a las otras operaciones de la industria que viven de aquélla.

A estas consideraciones se agrega la poblacion del país en constante emigracion. Poseemos un estenso territorio apto para valiosas producciones, i sin embargo, nuestro pueblo no va ya a ofrecer al adelanto agrícola del país el concurso de sus fuerzas.

Causas especiales, ajenas de esta memoria, influyen tambien en el movimiento diario del pueblo a playas estranjeras.

Pero es indudable que falta proteccion para los industriales i sobran por parte de los gobiernos i de los particulares, obstáculos que embarazan i desvirtúan la influencia bienhechora del trabajo sobre las costumbres i la moralidad de la clase obrera.

La agricultura para llenar estos vacíos ha utilizado un ajente estraño, el vapor, que, a sus reconocidas ventajas, une el desarrollo de una industria nueva en Chile. Jeneralizándose el empleo de las máquinas a vapor, la riqueza pública crecerá con el labo-

reo estenso i activo de la rejion carbonífera. Los capitales que saldrian del país en busca de ese elemento indispensable, afluirian a todas las industrias.

La esplotacion del carbon de piedra exije tambien especial proteccion. El actual gobierno promulgó en 8 de octubre de 1862 una lei que declaraba libres de derechos de esportacion los cobres fundidos con carbon del país. Sin embargo, ni los esplotadores del cobre, ni los del carbon, disfrutaron largo tiempo de esa liberal disposicion, porque fijaba dieciocho meses para rejir, i vino a producir sus efectos cuando aparecia la nueva ordenanza, derogando todo lo anterior.

Veamos los efectos del artículo que analizo. Arriba un buque con mercaderías libres i maquinarias cuya importacion sea necesario declarar útil. Los consignatarios pedirán por intermedio del intendente respectivo el permiso forzoso.

Si es verdad que los medios de comunicacion establecidos hacen mas rápidas las relaciones entre las autoridades administrativas, poniéndolas al habla en un momento determinado, tambien es cierto que las múltiples ocupaciones del jefe del Estado impiden el inmediato despacho, máxime en materias que por su naturaleza requieren exámen pericial.

Se argüirá alegando que está en el interés de los particulares conducir esos frutos de la intelijencia al centro del movimiento comercial, es decir, a Valparaiso. La diferencia seria perjudicial.

A cualquier puerto que vayan dirijidas las maquinarias, los consignatarios, segun sean las condiciones del fletamento, las depositarán en lanchas o en la playa i bajo su inmediata inspeccion. Permitida la internacion, tendrian que reembarcarlas. I ¿no es verdad que los costos i la demora serian notablemente mayores, desde que esas maquinarias destinadas a puertos del norte o sur, siguieran hasta Valparaiso?

Pero ya que el principio estampado en el art. 25 de la ordenanza es de suma importancia, ¿no podria cumplirse en una forma que sin dañar tan directamente los intereses de la industria llenara el objeto que tuvieron en vista los lejisladores de 1864?

A mi juicio, bastaria delegar esa facultad en los intendentes de provincia.

En efecto, los intendentes son ajentes naturales e inmediatos

del jefe del Estado, i ningunos mas aptos que ellos para los fines de la lei, colocados, como están, en los centros agrícolas i mineros. I ¿qué inconvenientes harian incompatibles sus funciones administrativas con esta delegacion de facultades? No los veo ni en la naturaleza de su cargo, ni en la lei. La lei de arreglo del réjimen interior, que vino a deslindar las atribuciones i esponer los deberes de los ajentes del ejecutivo, no rechaza esta opinion. Llamados en jeneral por esta lei (art. 43 i 44) a velar por el progreso de su provincia, es uno de sus primordiales deberes estudiar las necesidades de sus gobernados en todos los ramos de la industria.

Sin separarnos de la ordenanza en esta parte, no olvidemos el art. 12, cuyo testo es el siguiente:

"Los intendentes i gobernadores podrán habilitar como puertos menores, en cada caso especial que se solicite, los puertos, o caletas no habilitados para el comercio, concediendo permisos, previo informe del jefe de la aduana, para que los buques puedan ir a dichos puertos o caletas........."

Tenemos, pues, que los intendentes i gobernadores pueden, dentro de la provincia o departamento correspondiente, habilitar puertos menores.

Por los términos de este artículo, el encargo conferido a estos funcionarios es prudencial: calificarán, con informe del jefe de la aduana, las circunstancias que exijan la habilitacion. I adviértase que en el núm. 5 del art. 37, la Constitucion de 1833 atribuye al presidente de la República la facultad de habilitar puertos menores.

Hai una delegacion en este caso, mas grave que la que yo pretendo.

Podrian argüirse dos objeciones contra esta opinion.

La primera consistiria en decir: *déjese al presidente de la República la concesion del permiso, pero que sea en vista de informes de los intendentes.* I bien, obrar por dictado de los intendentes ¿no dará el resultado que busco: encargarles las funciones de la lei? I cumplida la disposicion en esta forma, ¿nó produciria en la práctica los mismos inconvenientes que fluyen de la lei: retardar las ventajas que prometeria la libre importacion?

La segunda, mas especiosa que sólida, es la siguiente: Si la ordenanza de 1864 ha introducido tantas trabas i ocasionado per-

juicios al comercio i la industria, ¿cómo se concilia con ella el estado verdaderamente halagüeño que nos ofrece el país?

Para contestar este argumento, bástame citar el juicio de la comision del comercio de Valparaiso. Ella dice, en su esposicion (de la actual ordenanza) elevada al presidente de la República en 1865, hablando de los derechos del cobre:

"I no se crea que ese pequeño impuesto del 5 % no puede embarazar la produccion i que, en prueba de ello, la del cobre ha ido en aumento mientras ha estado sujeta a ese impuesto.

"Tal hecho, aun cuando fuera efectivo, de ningun modo prueba que el impuesto no haya sido una traba que haya impedido un aumento mucho mayor, privando al país del impulso que con él se hubiera dado a todos los negocios i al fisco, de percibir en todas las demas contribuciones entradas superiores a las que ha percibido sobre los cobres: prueba cuando mucho, que, por otras circunstancias, la industria minera ha tenido fuerzas bastantes para aumentar su produccion a pesar de esa traba que, lejos de ser lijera e insignificante, es excesivamente pesada...."

La parte reglamentaria de la ordenanza promulgada el 16 de enero de 1865, dice en el art. 91:

"Tambien serán libres i de despacho forzoso las máquinas que a continuacion se espresan..........."

Aunque colocada en la parte reglamentaria esta disposicion, es indudable que no es sino una esplicacion del art. 25 de la parte legal; de la misma manera que los numerosos decretos que sobre la disposicion que estudio llenan las pájinas del *Boletin*, a partir de 1865 (1).

La enumeracion del art. 91 no es taxativa, ni podia serlo. Siempre ha quedado al sano criterio del presidente de la República agregar a esa lista las que creyere útiles. No veo un objeto tanjible en estas disposiciones. Tienen lugar las mismas perniciosas consecuencias que he espuesto en el curso de esta memoria. Ellas se habrian evitado, dejando vijentes la ordenanza de 1851 i el reglamento de 1813 en esta parte.

---

(1) Decreto de junio 8 i 24, noviembre 8 i 20, diciembre 19 i 27 de 1867; enero 13, noviembre 12 i diciembre 4 de 1868; enero 2, abril 8 i 21, junio 21 i 22 de 1869; agosto 12 i 16, octubre 11, noviembre 4 i 18, diciembre 5 de 1870.

"Art. 31.—Es libre de derechos la esportacion para el estranjero de toda clase de productos o manufacturas, salvo los artículos siguientes, que pagarán:

1.°.................

2.° Tres por ciento el cobre en barra o rieles, segun el mismo avalúo.

4.° Sesenta i cinco centavos los minerales de cobre calcinado o en ejes, por cada cien quilógramos.

5.° Treinta centavos los minerales de cobre crudo, por cada cien quilógramos."

El reglamento de comercio de 1813 disponia en el art. 24:

"En beneficio de la agricultura e industria del país, se concede a los naturales entera libertad de derechos en la esportacion al estranjero......... de todos los fósiles siendo de nuestras minas, piedras preciosas, plomo, estaño, piedra calaminar, bismuto........."

La ampliacion de 1823 hacia distincion entre buques chilenos i estranjeros para la fijacion de los derechos del cobre; pero solo habla del metal esportado en barra o rieles.

La ordenanza de 1851 establecia en el núm. 3, art. 3.°, cap. 3.° que el cobre en barra o rieles, en bruto, calcinado o en ejes, pagara el 4 % por el primer año, contado desde la fecha antes citada (22 de octubre); el 2 % por el segundo año, quedando estinguido el derecho desde el vencimiento de este último plazo.

Tambien el cobre en bruto, ejes o calcinado pagarian el 1½ % a beneficio de las municipalidades, aun cuando el derecho fuera estinguido.

Asimismo el cobre combinado con plata que excediera de 100 marcos por cajon, era libre de derechos.

Los decretos que siguieron a la ordenanza fueron restrinjendo la pequeña libertad que ella respiraba.

La parte de este artículo que se refiere a los cobres es lo único que he creido necesario estudiar, desde que consideraciones especiales exijen la estabilidad de los derechos sobre la plata.

La libre esportacion del cobre es una necesidad sentida desde tiempo atrás. Acarrearia provecho a la agricultura e industrias anexas i al fisco mismo. A la agricultura, porque la abolicion

de los impuestos multiplicaria el laboreo de las minas, i por consiguiente, crecerian las poblaciones mineras; ese aumento de poblacion representaria un mayor consumo de los productos agrícolas; i los capitales obtenidos dentro del país sin las eventualidades de la esportacion, irian a ensanchar el cultivo de los campos o darian impulso a las industrias cuyo porvenir está vinculado al porvenir de la agricultura. Al fisco, desde que en los distritos mineros no se consumen únicamente los productos agrícolas; tambien los licores sujetos a derechos específicos i los comestibles en conserva, recargados con un 25 %.

El Estado dejaria de percibir, es verdad, el impuesto del 5 %; pero quedaria superabundantemente compensado con la mayor importacion de esos artículos que constituyen, especialmente los licores, un artículo imprescindible en los distritos mineros.

Si no existiera esa gabela sobre el cobre, no seria tan perjudicial la baja que ha esperimentado en el mercado inglés hasta principios de este año. El impuesto arrebata la pequeña utilidad que a pesar de esa baja obtendria en Europa.

Además, como es natural, el número de minas pobres es considerable. Los propietarios se abstienen de beneficiarlas, porque el impuesto recae sobre ellas. El mininistro de hacienda en la memoria de 1864, convencido de esta verdad, decia: (2)

"Por otra parte, la esportacion de los cobres ha ido en aumento i el derecho no ha abatido esta industria, no obstante ser cierto que ella embaraza en parte el laboreo de las minas pobres, que son las mas comunes, i por consiguiente, las que mas deben favorecerse."

Facultado el presidente de la República por la lei de 25 de julio de 1864 para reformar la lejislacion aduanera, el ministro de hacienda daba cuenta al congreso de 1864 de las variaciones radicales que el gobierno proyectaba. Busquemos, pues, en esa memoria los móviles que obligaron al presidente a gravar los cobres.

Esas móviles son dos:

"1.° El impuesto no ha abatido esta industria."

Al estudiar el art. 25, di a conocer lo que pensaba el comercio a este respecto.

---

(2) Esposicion citada, del comercio de Valparaiso.

Puedo agregar un hecho que, corroborando aquella opinion, ponga en evidencia cómo, a pesar de la liberacion de derechos, artículos destinados al fomento de una industria disminuyen en su importacion, dañando la industria misma que se pretendió favorecer.

En 1861, discutiéndose en la cámara de comercio de Amberes una solicitud que pedia la supresion de las aduanas como medio de facilitar las comunicaciones comerciales i fijar, por el trabajo i el interés comun de las ciudades fabriles, las bases de una paz sólida entre los diversos países comerciales de Europa, se alegaba por los sostenedores de la existencia de las aduanas que la importacion del algodon habia disminuido casi en un 50 °/°, no obstante la liberacion de derechos; luego, agregaban, suprimidos todos los impuestos, declaradas libres todas las mercaderías, su importacion sufriria el mismo menoscabo que la del algodon. Este argumento no podia en manera alguna producir el convencimiento, desde que estribaba en consideraciones especiales, ajenas a la libertad comercial i que, por de contado, no podian herirla.

En efecto, ¿a qué se atribuiria el singular fenómeno que ofrecia el algodon? ¿convendria a los comerciantes anglo-americanos conducir a cualquier país del viejo mundo una mercadería que la Béljica declaraba libre? La negativa es lójica, máximo si se considera que la Béljica, relativamente a su estension i poblacion, era el primer pueblo manufacturero de Europa, i gozaba de crédito i de una paz, frutos preciosos de la ilustracion i de las instituciones liberales que la rijen.

La cámara de Amberes descubrió la causa, esplicándola así: 1.° que las ciudades anseáticas habian establecido la misma liberacion de derechos; i 2.° que Bremen i Hamburgo estaban ligadas a los centros manufactureros de la Alemania por vias mas rápidas i menos costosas.

I ¿no nos seria lícito suponer que la vida vigorosa de la industria minera i su progreso en Chile hasta 1864, traian oríjen del alza del cobre en Inglaterra durante algunos años, de la paz que el país ha disfrutado i de consideraciones análogas? Figurando nuestro país en la produccion en primera fila, estrayéndose de nuestras rejiones mineras las tres cuartas partes de la esportacion total, es evidente que la supresion de los impuestos provocaria

una mayor produccion. La razon de la decadencia de la industria minera está en las gabelas que la abruman. ¿Irian nuestros mineros persiguiendo las huellas de la riqueza por los desiertos de Bolivia, si un trabajo constante i seguro les arraigara a nuestro suelo? Nó. En vez de esa desconsoladora emigracion que lleva a nuestro pueblo a fecundar con su trabajo los campos estranjeros, se realizarian las ventajas que lijeramente he apuntado esplotándose la multitud de minas que sus propietarios abandonan, porque su esplotacion, lejos de ser lucrativa, provoca pérdidas i desengaños.

Tal es, contestando el argumento de la memoria de hacienda, el fundamento del fenómeno que nos ofrecen los pueblos comerciales. Por desventajosa que sea la accion de los gobiernos, ellos, impelidos hácia adelante por la lei del progreso, salvan, si bien con dificultades i peligros, las vallas que obstruyen su marcha.

2.° Los impuestos sobre los minerales son de la misma naturaleza que los agrícolas, con la diferencia de pagarse éstos en el lugar donde se producen i cobrarse aquéllos en los puertos pordonde se esportan.

Sin embargo, yo encuentro esta diferencia. Los impuestos agrícolas recaen sobre la diferencia de los costos de produccion.

Los mineros, debiendo pagarse en los puertos pordonde se esportan, recaen:

1.° Sobre el producido líquido de la mina.

2.° Sobre el costo de acarreo a los puertos de esportacion; i

3.° Como los cobres salen del país, en su mayor parte, calcinados, en ejes o rieles, tendremos que todavía el 5 % recae sobre los gastos de fundicion.

La memoria de hacienda añadia:

"Además hai una diferencia a favor de la minería, cual es la de pagar 5 % de derechos, mientras que la industria agrícola se encuentra gravada con un 9 %."

Esa diferencia es desventajosa para la minería. Los impuestos se perciben, segun el 7.° inc. del art. 31, nó en consideracion a la lei del metal, sino a la cantidad. Los de la agricultura se cobran siguiendo el avalúo, mas o menos caprichoso, que se ha fijado a las propiedades rústicas.

"Tomando por base un consumo medio de ocho centavos (de-

cia a este respecto la comision que el comercio de Valparaiso nombró para que, estudiando los defectos de que adolecia la ordenanza de 1864, elevara una esposicion al presidente de la República), lo que seria mas bien bajo que alto, i calculando la poblacion del país en 1.800,000 habitantes, tendremos un consumo diario de 144,000 pesos equivalente a un consumo anual de 52.560,000 pesos; agregando a esta suma la de 5.070,209 pesos, término medio de las esportaciones de los últimos años......... tenemos un total de 57.630,209 pesos, sobre el cual, todo el impuesto agrícola, que es de poco mas de 600,000, representa una pequeña fraccion de mas de 1 °/°......

"En confirmacion de esto mismo, tenemos por fortuna la autoridad del predecesor del mismo señor ministro, que en la memoria presentada al congreso de 1863, espone que, segun los datos que ha tomado, el impuesto agrícola equivale cuando mas al 3 °/° de la renta."

La ordenanza de 1864 apareció cuando aun se percibian los ecos de numerosas ciudades fabriles i comerciales que solicitaban la absoluta libertad de comercio. Desde 1860, en diversas partes del viejo mundo se alzaba un grito casi jeneral por la desaparicion de los impuestos que gravaban artículos de primera necesidad en la fábrica; la supresion de las aduanas por pactos internacionales ya que en otra forma seria perjudicial para el país que la proclamase; i por último, como consecuencia lójica de lo anterior, la abolicion de los derechos de sisa. Se ofrecia como una prueba palmaria de los frutos de la libertad, la pequeña Suiza. Colocada en el corazon de la Europa, sin litoral i rodeada de montañas, habia logrado, por la liberacion de gran número de derechos, por la intelijencia i el trabajo infatigable de sus hijos, constituirse en los mercados estranjeros la competidora de la Francia i de los Países Bajos.

Era de esperar que ese movimiento de las ideas comerciales nos hubiera servido de leccion i guia; que hubiera contribuido a arrojar las bases de una lejislacion aduanera, acorde con la época i la situacion del país. La esperiencia nos ha sido estéril. Hemos cosechado abrojos cuando cifrábamos en la reforma útiles i benéficos frutos. En lugar de leyes como las de 1813 i 23, cuando apenas naciamos a la vida comercial, la ordenanza de 1864 ha recargado de trabas i abrumado con impuestos a ese mismo

comercio i esas industrias que forman nuestras mas caras i lejítimas esperanzas, i lo que es peor, desconociendo la tendencia constante de las sociedades modernas al progreso por la reforma i la libertad.

Santiago, junio 19 *de* 1871.

La comision examinadora que suscribe acordó la publicacion de la precedente memoria en los *Anales de la Universidad.—Ocampo.—Palma.—Fernandez Recio.—Solís—Tocornal.*

DERECHO CIVIL.—De las semejanzas i diferencias entre el usufructo i la propiedad fiduciaria.—Memoria de prueba para obtener el grado de licenciado en la Facultad de leyes i ciencias políticas, por don Pedro N. Valenzuela Melendez.

Señores:

Debiendo preparar una memoria para optar al honroso título de licenciado en la Facultad de leyes i ciencias políticas de la Universidad, me he fijado en el derecho de usufructo i en la propiedad fiduciaria con el objeto de analizar sus principales semejanzas i diferencias.

Al efecto, consideraré a ambos derechos en cuanto al modo de constituirlos, a las facultades que confieren, a las obligaciones que imponen i a la manera de terminarlos.

Segun el art. 766 del código civil, el usufructo se constituye por la lei, como el del padre de familia sobre los bienes del peculio adventicio ordinario del hijo, por testamento o contrato, i por prescripcion.

Se puede agregar tambien a estos modos de constituir el usufructo el de una sentencia de juez, como el caso del art. 1337, inc. 6.° del código civil, que autoriza al partidor para separar con el lejítimo consentimiento de los interesados el usufructo de la propiedad, para darlo por cuenta de la asignacion.

El fideicomiso se constituye tambien por testamento, contrato o prescripcion, i es un requisito esencial para la validez del acto, que se otorgue en instrumento público, inscrito en el competente rejistro del conservador, si comprende o afecta algun inmueble; solemnidad tambien necesaria para constituir usufructo so-

bre esta clase de bienes. Ni se puede constituir fideicomiso sino sobre la totalidad de una herencia, sobre una cuota determinada de ella o sobre uno o mas cuerpos ciertos.

Su duracion depende siempre de una condicion; i si ésta tarda mas de treinta años en cumplirse, se consolida la propiedad absoluta en el fiduciario, a no ser que su muerte sea la época designada para la restitucion.

El usufructo, si se constituye a favor de una persona natural, termina precisamente con su muerte; i si de una persona jurídica, no puede pasar de treinta años, cuando el constituyente no ha fijado otro mas breve o agregado una condicion en cuyo evento se consolide con la propiedad.

No se pueden constituir dos o mas fideicomisos sucesivos sobre una misma cosa, es decir, que haya dos fiduciarios que uno en pos de otro tenga el mismo gravâmen de restituirlo eventualmente a otro: verificada la restitucion en el primero de los fideicomisarios nombrados, se estinguirá la espectativa de los otros. De la misma manera, se prohibe constituir dos usufructos sucesivos; si de hecho se constituyen, solo vale el primero que tenga efecto, i terminado que sea, pasa al propietario.

Pero puede constituirse un fideicomiso lo mismo que un usufructo a favor de dos o mas personas que lo tengan por igual o distintas cuotas, i puedan dividir su goce de comun acuerdo; habrá entre ellos derecho de acrecer i durará la totalidad del fideicomiso o usufructo hasta la espiracion del derecho del último de los fiduciarios o usufructuarios nombrados.

Lo cual se entiende si el constituyente no hubiese dispuesto que, terminado un fideicomiso o usufructo parcial, se consolide con la propiedad.

La lei prohibe constituir usufructo alguno bajo una condicion o a un plazo cualquiera que suspenda su ejercicio, so pena de no tener valor alguno: con todo, esceptúa el caso en que el usufructo se constituya por testamento i la condicion se hubiese cumplido o el plazo hubiese espirado antes de la muerte del testador. El lejislador se propuso evitar con esta prohibicion i las anteriores, es decir, la que dispone que el usufructo no pase de la vida del usufructuario, o de treinta años en el caso de ser a favor de una corporacion, i la que impide constituir dos usufructos sucesivos, que la propiedad esté en manos de personas que no tengan inte-

rés en conservarla i mejorarla, sino que tratasen de sacar el mayor producto de ella aun con riesgo de inutilizarla para la produccion posterior. Pero el caso de escepcion al art. 768 del código no tiene estos inconvenientes, porque en él se trata de que el plazo o la condicion se hubiese cumplido antes de la muerte del testador; entonces equivale el legado de usufructo a una asignacion pura i simple, pues ya no se retarda la entrega del usufructo al asignatario.

Tales son las principales reglas concernientes a la *celebracion* de estos derechos: uno i otro pueden constituirse sobre bienes muebles o inmuebles, por testamento, contrato o prescripcion; pero el usufructo se constituye además por la lei i sentencia de juez, segun hemos visto.

Pregúntase ahora si el fideicomiso puede como el usufructo constituirse sobre cosas funjibles. Nada espreso se encuentra en nuestro código a este respecto; sin embargo, atendiendo a algunas de sus disposiciones, creo no puede hacerse: en efecto, uno de sus artículos faculta al fiduciario para trasmitir i enajenar su propiedad, pero con cargo de mantenerla indivisa i sujeta al mismo gravámen de restitucion que antes se encontraba; i ¿qué utilidad reportaria entonces el sucesor o cesionario con esta trasmision o transferencia si el fiduciario no pudo siquiera concederles la facultad de dividir la cosa funjible, i mucho menos consumirla? Otro de sus artículos dispone que, si el fiduciario reune en sí el carácter de fiduciario de una cuota i dueño obsoluto de otra, ejerza sobre ambas el derecho de fiduciario mientras permanezcan indivisas; i ¿qué derecho podria ejercer sobre estas cuotas funjibles sino el de consumirlas, ya sea en su propio uso, ya enajenándolas? i ¿cómo ejercitarlo en vista de la disposicion anterior i otra que permite al fiduciario administrar libremente la cosa i aun mudar su forma, pero conservando su integridad i valor?

Vemos, pues, que estas disposiciones impiden tácitamente constituir fideicomiso sobre cosas funjibles; lo cual no quita que entre las especies sobre las que se puede constituir fideicomiso se encuentren algunas funjibles, segun el principio jeneral de derecho que lo accesorio sigue la suerte de lo principal.

Comparémolos ahora en cuanto a las facultades que confieren, su naturaleza i estension, i notaremos sus diferencias esenciales.

El fiduciario es dueño de la cosa, la posee i puede trasmitir su

derecho por causa de muerte; al paso que el usufructuario es tenedor de la cosa, reconoce siempre dominio ajeno, posee solo su derecho de usufructo i éste no puede jamás trasmitirse.

El fiduciario puede tambien arrendar o enajenar su propiedad con cargo de mantenerla indivisa i sujeta al mismo gravámen de restitucion que si en su poder se encontrase; el usufructuario, aunque puede tambien arrendar o ceder su derecho a título honeroso o gratuito, si lo hace contra la prohibicion del constituyente i no habiéndole relevado de ésta el propietario, pierde su derecho.

Los contratos que en virtud de esta facultad celebren se resuelven al fin del fideicomiso o usufructo; pero el fideicomisario o propietario debe conceder al arrendatario o cesionario el tiempo que necesite para la próxima percepcion de frutos, sustituyéndose por ese tiempo al fiduciario o usufructuario en el contrato.

Respecto a la responsabilidad del arrendador para con el arrendatario, deberá estarse a lo dispuesto en el art. 1959 del código civil, segun el cual, si el arrendador contrató en una calidad particular que hace incierta la duracion de su derecho, como la del usufructuario o propietario fiduciario, o si el arrendatario sabia al tiempo del contrato que no era propietario absoluto, no tendrá derecho a indemnizacion de perjuicios. Pero si, teniendo esa calidad particular, hubiese contratado como propietario absoluto, será responsable.

El fiduciario tiene la espectativa de quedarse con la propiedad de la cosa, si no se cumple la condicion impuesta para que tenga lugar la restitucion al fideicomisario, o si esta condicion tarda mas de treinta años en cumplirse; mientras que el usufructuario no tiene en ningun caso esa espectativa: si no se cumple la condicion hasta la cual se le ha conferido el derecho o no se le ha espresado ninguna, concluye con su muerte natural o civil.

Las facultades que tiene el fiduciario para la administracion i goce de la cosa dada en fideicomiso son mas estensas que las del usufructuario sobre su derecho de usufructo, pues el primero puede cambiar la forma de la cosa, obligado solo a conservarla en su integridad i valor; el usufructuario, por el contrario, debe conservarla si el usufructo consiste en inmuebles o muebles no funjibles, o volver otro tanto del mismo jénero i calidad o pagar

su valor, si es funjible; porque en este caso el usufructuario adquiere dominio sobre las especies dadas en usufructo.

El fiduciario adquiere tambien el tesoro que se encuentra en el suelo, porque es propietario; el usufructuario no tiene este derecho, sino solo al usufructo de la parte que corresponda al propietario, porque solo posee a nombre de otro; i el tesoro se adquiere en parte por derecho de accesion como adherente al suelo i en parte por ocupacion como *res nullius*; el dueño del terreno adquiere por el primer medio i el inventor por el segundo.

En resúmen, tocante a este segundo punto de vista en que hemos considerado a ambos derechos, se diferencian esencialmente en que el fiduciario tiene espectativa de quedarse con la propiedad de la cosa; el usufructuario jamás.

El fiduciario, como propietario, hace suyo el tesoro, vende o arrienda la propiedad, i la trasmite por testamento o abintestato; el usufructuario reconoce siempre dominio.

Considerémoslos ahora en cuanto a las obligaciones que imponen: tanto el fiduciario como el usufructuario están obligados a formar inventario solemne a su costa, con intervencion del fideicomisario o propietario, quienes cuidarán que se haga con la debida especificacion, porque no pueden tacharle después de inexacto e incompleto. Este inventario interesa tambien al fiduciario o usufructuario, para hacer constar el estado de las especies que reciben, porque si no lo hicieran, tendrian que dar cuenta de ellas como si las hubiesen recibido en buen estado.

El usufructuario está obligado además a prestar caucion suficiente de conservacion i restitucion, si el usufructo consiste en inmuebles o cosas no funjibles, o de restituir otro tanto del mismo jénero i calidad o el valor que tuviesen al tiempo de la restitucion, si el usufructo consiste en cosas funjibles; pero puede ser exhonerado de esta obligacion por el constituyente o propietario, i lo están por la lei el donante que se reserva el usufructo de las cosas donadas i el padre de familia en el usufructo de los bienes del hijo.

Mientras se forma el inventario i se da la caucion, tiene la administracion el propietario, con obligacion de dar al usufructuario el valor líquido de los frutos; i si éste no rinde la caucion en el plazo que el juez le señale a instancia del propietario, le abonará el trabajo i cuidados de la administracion, la que pue-

de reclamar el usufructuario en cualquier tiempo que preste la caucion; pero le basta la caucion juratoria respecto de los muebles necesarios para su uso personal i de su familia.

El fiduciario, aunque por regla jeneral no está obligado a dar caucion de conservacion i restitucion, puede ser obligado a ello por el fideicomisario, o sus representantes legales o sus ascendientes lejítimos, en caso de no estar todavía nacido, cuando la propiedad pareciere peligrar o deteriorarse en manos del fiduciario.

El fiduciario está obligado a sufragar todas las espensas ordinarias i estraordinarias de conservacion de la cosa, incluso el pago de las deudas i de las hipotecas que le afectan; pero al tiempo de la restitucion tiene derecho a ser reembolsado por el fideicomisario: si consisten en obras materiales, como puentes, paredes, diques, etc., del valor que tuvieren en esa época; i si en objetos inmateriales, como el pago de una hipoteca o las costas de un pleito en que se interese el fideicomisario, se rebaja una vijésima parte por cada año que trascurra hasta la restitucion; de manera que, si desde que se hicieron esos gastos hubiesen trascurrido veinte años, nada se deberá.

El usufructuario está, como el fiduciario, obligado a las espensas ordinarias de conservacion i cultivo; pero las estraordinarias o refacciones mayores, que son las que ocurren una vez a largos intervalos de tiempo i que conciernen a la conservacion i permanente utilidad de la cosa, son de cargo del propietario pagándole el usufructuario el interés legal del dinero invertido. Si el propietario rehusa o retarda hacerlas despues del requerimiento a que está obligado el usufructuario, puede éste hacerlas a su costa para conservar su usufructo con derecho a que se le reembolsen sin interés cuando termine su goce. Esta disposicion se funda en el principio jeneral de derecho que nadie puede enriquecerse a costa de otro.

El usufructuario no tiene accion para obligar al propietario a hacer las obras o refacciones mayores, porque para éste el usufructo es una servidumbre i las servidumbres no consisten en hacer, sino en dejar de hacer o permitir, aunque para el usufructuario sea un derecho real; pero puede retener la cosa fructuaria hasta su reembolso.

Son comunes al fiduciario i usufructuario las obligaciones si-

guientes: deben recibir la cosa dada en fideicomiso o usufructo en el estado en que al tiempo de la delacion se encuentre i hacer suyos los frutos pendientes, como igualmente el fideicomisario o propietario los hace suyos a la terminacion de estos derechos.

Tanto el fiduciario como el usufructuario prestan la culpa leve en el ejercicio de sus derechos, si no les ha retirado de esta responsabilidad el constituyente, propietario o fideicomisario; deben en consecuencia emplear las cosas que forman sus derechos, segun su naturaleza i destino, tomándose en cuenta a su devolucion el deterioro proveniente del tiempo i uso lejítimo. Responden, no solo de sus propios hechos u omisiones, sino tambien de los ajenos en que hubiese habido de su parte culpa leve, como las servidumbres adquiridas o usurpaciones hechas, de que no reclamaron oportunamente, pudiendo.

Deben respetar los arriendos contratados por el propietario antes de la constitucion de sus derechos; pero lo reemplazan en la percepcion de la renta desde que principia el fideicomiso o usufructo.

El fiduciario o usufructuario de ganados debe reponer los animales que se mueran o se pierdan con el incremento de los mismos ganados; pero si las muertes o pérdidas han acontecido por epidemias o caso fortuito, le basta entregar los despojos que salve.

Ni el fiduciario ni usufructuario tienen derecho a mejoras útiles o voluntarias: pueden, no obstante, oponerlas en compensacion por el valor de los deterioros a que fueren condenados, o llevarse los materiales, si pueden separarlos sin detrimento de la cosa, salvo que el fideicomisario o propietario se obligue a pagarles lo que despues de separados valdrian.

Tenemos que las principales diferencias en las obligaciones del usufructuario i fideicomisario, son: el usufructuario está obligado a dar fianza de conservacion i restitucion al propietario; el fiduciario, solo cuando se lo ordena el juez, a instancias del fideicomisario o sus representantes legales.

El usufructuario debe dar cuenta al propietario de los gastos estraordinarios que haya que hacer en la cosa, abonándole él el interés de lo gastado durante el tiempo que duró el usufructo.

El fiduciario paga todas las espensas ordinarias i estraordi-

narias de la cosa con derecho a que el fideicomisario le abone las estraordinarias: si son materiales, segun el valor que tengan a la época de la restitucion; si inmateriales i útiles al fideicomisario, lo que hayan valido con disminucion de una vijésima parte desde que se hicieron.

Tratemos, por último, de la estincion de estos derechos i veremos que tienen causas comunes i especiales de uno i otro.

Son causas comunes: 1.° la prescripcion, por la que se pierde uno i otro derecho, segun el art. 2498.

2.° La consolidacion o reunion en una misma persona de las calidades de fiduciario i fideicomisario o de usufructuario i propietario, como cuando el fiduciario o usufructuario compran o adquieren de otro modo la propiedad de las cosas dejadas en fideicomiso o usufructo.

3.° Por la destruccion completa de la cosa fructuaria; si la destruccion es parcial, subsiste en lo restante. Destruido completamente el edificio, el usufructuario no conserva derecho alguno sobre el suelo; i ni él puede reponerlo sin el consentimiento del propietario, ni éste está obligado a hacerlo; pero si el edificio destruido pertenece a una heredad, el usufructuario de ésta conservará su derecho sobre toda ella.

Esta misma regla se aplica al fideicomisario; pero con la diferencia que, si el edificio se destruye completamente antes de cumplirse la condicion por la que se termina el fideicomiso, el suelo no pasa al fideicomisario que no alcanzó a tener derecho alguno sobre la cosa, a no ser tomar medidas preventivas para evitar su destruccion; i además el fiduciario es propietario mientras no se verifique la condicion, salvo el caso que el edificio pertenezca a una heredad fructuaria.

4.° Por renuncia del fideicomisario, sin perjuicio del derecho de los sustitutos, i por renuncia del usufructuario.

5.° Por la restitucion o por haber llegado el dia o cumplídose la condicion prefijada para su terminacion.

6.° Por la resolucion del derecho de su autor o constituyente, como cuando se ha constituido el fideicomiso o usufructo sobre una cosa que se ha comprado con pacto de retrovendendo i se verifica la retroventa.

7.° Por faltar la condicion o no haberse cumplido en tiempo hábil. Esta causa es especial del fideicomiso: al efecto, si falta la

condicion o no se cumple dentro de los treinta años siguientes a la delacion del fideicomiso, se entiende fallida i se consolida el fiduciario en la propiedad; al paso que al usufructuario, aunque no le haya puesto condicion alguna para que termine su derecho, concluye indispensablemente con su vida.

8.° Por la muerte natural o civil del usufructuario, aunque ocurra antes del dia o condicion prefijada para su terminacion: este modo especial de terminar el usufructo indica tambien una diferencia capital, con respecto al fideicomiso: el usufructo termina siempre con la muerte natural o civil del usufructuario: el fideicomiso, solo cuando se cumple la condicion de cuyo evento está pendiente.

Termina, por fin, el usufructo por sentencia de juez que lo declara estinguido, por haber faltado el usufructuario a sus obligaciones en materia grave, o causado daños o deterioros en la cosa: puede el juez en estos casos privar al 'fructuario de la administracion señalándole una pension anual determinada hasta la terminacion del usufructo.

Santiago, junio 30 de 1871.

Publíquese en los *Anales de la Universidad.—Ocampo.—Palma.—Fernandez Recio.—Solís.—Tocornal.*

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

HIDROLOJIA.—Estudio sobre las aguas minerales de Chile, por don Ignacio Domeyko, rector de la Universidad.

INTRODUCCION.

DEFINICION.—CARACTÉRES JENERALES DE LAS AGUAS QUE SE LLAMAN MINERALES.

Es natural que cuando se trata de discurrir sobre aguas minerales se principie por averiguar qué es lo que se llama *agua mineral* i en qué se diferencia de las aguas ordinarias. Todos los hidrólogos que han escrito en esta materia buscan definiciones i cada cual las halla en su especialidad. Los fisiólogos i los médicos procuran dar a la definicion del agua mineral un carácter puramente terapéutico, los químicos insisten en la composicion del agua i sus elementos *mineralizadores,* los físicos i los jeólogos fijan principalmente su atencion en la temperatura i el oríjen de estas aguas. Los mas convienen en la imposibilidad de definir lo que son las aguas minerales.

Ahora bien, si en la definicion que se quiere dar no se hallare comprometida mas que la ciencia pura especulativa, seria talvez llevadero i permitido conformarnos con esta imposibilidad. Pero sabemos que esta cuestion es sumamente práctica i de grande interés, tanto para la hijiene i bien público, como para los empresarios, empeñados en la conservacion de los establecimientos de baños existentes i en la creacion de otros nuevos. Raro es el año en que no ocurran de várias partes de la República al laboratorio, los hacendados, los campesinos, con botellas de agua, exijendo que se les conteste llana i positivamente si las que traen son minerales, si son *activas,* i si son mejores que las que se conocen hasta ahora.

Limitándome a describir los caractéres de las aguas que actualmente el público conoce por *minerales* en Chile, i de las que con estas aguas pudieran tener mayor semejanza, mui bien po-

dria escusarme de tratar esta materia bajo el punto de vista jeneral i renunciar a toda definicion que tantas dificultades i contradicciones ha orijinado.

Pero esto seria eludir la dificultad sin aclarar la base fundamental del estudio.

Las contradicciones en que han incurrido varios autores a este respecto provienen de que trataban de dar una definicion llana i concisa a un fenómeno que es de naturaleza mui variable, relacionado a un tiempo con hechos jeolójicos, físicos, químicos i terapéuticos: intentaban hallar una definicion, como si se tratase de definir un triángulo o un cuadrado. En lugar de buscarla, voi a recorrer a la lijera los principales caractéres que en jeneral presentan las aguas consideradas como minerales, caractéres que se acostumbra invocar siempre que se quiere señalar en qué se diferencian estas aguas de las aguas ordinarias.

CARACTÉRES JEOLÓJICOS.

Para un jeólogo, para un naturalista, toda agua es mineral, cuerpo perteneciente al reino mineral; pero el jeólogo distingue, entre las aguas corrientes, las *aguas superficiales*, aquellas que provienen de las condensaciones atmosféricas, de las lluvias, del derretimiento de las nieves amontonadas en las altas rejiones de los continentes, aguas de los rios, esteros, etc., etc.; i las *aguas interiores*, aguas elaboradas en el interior de la tierra, a honduras insondables, en la inaccesible rejion de los fenómenos volcánicos, aguas que juntamente con el calor interior obran en la transformacion (metamorfosis) de las rocas, i en jeneral las que del modo mas inmediato se hallan en contacto con las fuerzas que, reconcentrando su foco de accion en el interior de nuestro planeta, las descargan sobre su superficie.

Estas aguas interiores al salir de sus embocaduras deben necesariamente presentar ciertos caractéres especiales en su temperatura, composicion, localidad, etc., que conviene señalar:

1.° Siendo las rocas eruptivas, rocas de solevantamiento, las que ponen en comunicacion mas directa el interir del globo con su superficie, rocas cuya salida i aparicion han causado mayores trastornos, dislocaciones i han abierto sin número de grietas, es natural que los manantiales de aguas interiores broten con mayor frecuencia en las proximidades o en medio de estas ro-

tas, o en medio de las partes mas trastornadas, mas montañosas de los continentes, que en medio de las llanuras i en los terrenos sedimentarios modernos.

2.° Existiendo a mayores honduras mayores presiones i siendo la solubilidad de los gases tanto mayor cuanto mayor sea la presion bajo la cual se disuelven, nada de estraño que haya aguas interiores que traigan al sol mayor proporcion de algunos gases disueltos que las aguas nacidas bajo las presiones atmosféricas.

3.° Siendo mas que probable que en el interior del globo terráqueo abunden cuerpos combustibles, como azufre, materias carburadas i, como lo presume Davy, metales mui oxidables, deben ser las aguas interiores i los gases que de ellas se desprenden espontáneamente pobres en oxíjeno o desprovistos de este elemento.

4.° Estas aguas, viniendo de las rejiones que participan del calor interior de nuestro planeta, han de ser mas o menos *termales*, es decir, deben traer temperaturas mas o ménos superiores a las temperaturas médias de los lugares en que aparecen, i en todo caso las temperaturas de ellas deben ser mas constantes que las de las aguas superficiales, e independientes de las estaciones.

5.° Tambien deben de cierto modo participar del estado eléctrico de las rejiones en que nacen i las que recorren, estado debido, ya sea a las combinaciones i descomposiciones (disociaciones) químicas que en el seno de la tierra se operan, ya a las corrientes eléctricas interiores, a la frotacion de dichas aguas contra las paredes de los conductos que ellas atraviesan, etc.

6.° Podrán al propio tiempo las aguas minerales contener mayor cantidad de sales que las que se hallan en las aguas superficiales, i aun podrán contener sales estrañas a estas últimas, ya sea por causa de que en jeneral la solubilidad de las mas sales crece con la temperatura, i algunas de las sales insolubles, como el carbonato de cal, se disuelven bajo el influjo de algunos gases condensados en las aguas, ya sea por la naturaleza misma de las rocas que estas aguas atraviesan. Pero esta condicion ¿será acaso indispensable, admisible de un modo absoluto? Nó por cierto, pues puede haber aguas que arrojadas del interior al

estado de vapor no se condensan sino cerca de la superficie o en la superficie misma.

7.° En fin, hallándose en el interior de nuestro planeta el foco de las fuerzas i ajentes a cuya pujanza se atribuyen los terremotos, las erupciones volcánicas, los solevantamientos i hundimientos de los continentes, es regular que estos fenómenos acaecidos en los lugares vecinos o inmediatos a aquellos en que brotan los manantiales de aguas interiores hagan variar el caudal o la naturaleza de ellas.

Si ahora fijamos nuestra atencion en todos estos caractéres i propiedades que deben precisamente tener las aguas interiores, no será difícil desde luego reconocer que estos caractéres i propiedades tienen las mas aguas minerales mejor conocidas i mas acreditadas i que, por consiguiente, pueden servir para distinguir las verdaderas aguas minerales de las ordinarias, o para definir de un modo positivo lo que es una agua mineral.

Pero cada uno de estos caractéres reconocido en una agua, ¿seria suficiente para darle la reputacion de agua mineral? o bien, faltando uno o dos de estos caractéres al manantial, ¿podríamos con toda seguridad fallar contra su naturaleza mineral? No lo creo.

Se sabe, por ejemplo, que las grandes masas de las rocas eruptivas, aun mui sólidas i consistentes, se hallan partidas por infinidad de grietas i hendiduras por las cuales pueden filtrarse las aguas *superficiales*, aguas del deshielo de las nieves, aguas de las lluvias, i hallar salidas ya sea en las faldas ya al pié de las montañas, en los mismos parajes donde brotan las aguas verdaderamente interiores, aguas minerales.

Ocupados en el estudio i abertura de los pozos artesianos, los injenieros conocen a qué distancias i honduras penetran las aguas superficiales de las partes elevadas de los continentes, filtrándose por las capas permeables de un terreno estratificado i formando verdaderos rios o arroyos subterráneos.

Por otra parte, las aguas verdaderamente interiores, termales, si antes de su salida tienen que circular por entre rocas frias a poca distancia de la superficie, por parajes cubiertos de hielo, mezclándose o nó con arroyos nacidos del derretimiento de la nieve, perderán su carácter termal, sin cambiar enteramente su naturaleza.

Pasemos, pues, a examinar los caractéres de las aguas minerales, averiguando si en ellos hallamos hechos decisivos para definir la verdadera naturaleza de estas aguas.

COMPOSICION QUÍMICA.

Creíase antes i todavía es opinion bastante jeneralizada que las aguas minerales se diferencian de las ordinarias por la calidad i proporcion de sales i de gases que aquéllas contienen, i mientras mas sales disueltas tiene el agua mineral, tanto mas *activa* debe ser.

Esta opinion es inexacta i errónea.

El análisis demuestra que, esceptuando talvez materias que en proporciones imperceptibles o en mui minutas fracciones de millonésimas se descubren en algunas aguas minerales (como, por ejemplo, el arsénico, el fluor, el litio, el rubidio, etc.), las demás sales disueltas en las aguas minerales son las mismas que hallamos en las de los rios, pozos ordinarios, arroyos, lagunas i manantiales. Los gases disueltos son por lo comun los mismos que constituyen el aire atmosférico o que se desprenden de algunas aguas superficiales corrompidas, aguas de pantanos.

En cuanto a las proporciones relativas de las sales disueltas en las diferentes aguas, tampoco hai regla segura para distinguir las aguas minerales de las ordinarias. Así, por ejemplo, las de Plombieres, de Bareges, tan acreditadas por sus virtudes medicinales, contienen menor proporcion de sales que la del Sena, i las de Colina, de Chillan, mucho menos que la del canal de Maipo; i si hai algunas, como las de Apoquindo, de Cauquenes, que exceden en la cantidad de sustancias disueltas a todas las de nuestros rios, pozos i esteros, tambien se conocen aguas minerales en Francia i Alemania que no contienen mas que uno o dos por cada diez mil partes de sales.

Si a esto añadimos que hai dudas acerca del modo en que los diversos elementos que el análisis descubre en las aguas se hallan combinados unos con otros; si por ejemplo, la sosa se halla combinada con tal o tal ácido, o el sodio con el cloro; si la magnesia está al estado de sulfato, o de cloruro de magnesio; i se duda en qué estado se halla el hierro, la alumina, concebir emos por qué varios escritores, químicos i médicos, como Henry, Herpin, Patissier Scoutetten i otros, dudan del efecto

medicinal de las aguas minerales o lo niegan completamente.

Sin embargo hai hechos positivos e innegables que pugnan contra todo esceptícismo demasiado exajerado a este respecto. Estos son:

1.º De las aguas minerales, en la salida de ellas, se desprenden espontáneamente gases en cantidades a veces considerables, como el azoe, el ácido carbónico, el ácido sulfídrico; de algunos manantiales, hidrójeno carbonado: fenómeno que no se observa en las aguas superficiales ordinarias.

2.º Los gaces disueltos en las aguas minerales son por lo comun mui pobres en oxíjeno o completamente desprovistos de este gas, mientras que en las aguas ordinarias (no corrompidas) hallamos el oxíjeno en proporcion que casi siempre corresponde a su máximo de solibilidad bajo la presion atmosférica del lugar.

3.º Várias sales, como, por ejemplo, cloruro de calcio, bicarbonato de sosa, sulfato de magnesia, se hallan en diversas aguas minerales disueltas en proporciones tan subidas, que no seria lójico equivocar estas aguas con las ordinarias, o equivocar estas mismas aguas minerales unas con otras.

4.º Si en casos escepcionales existen dudas acerca del modo como se hallan combinados en el agua mineral algunos elementos de que apenas descubre indicio el análisis, no se deben exajerar esas dudas demasiadamente: así, por ejemplo, el sabor del agua nos revela la presencia de sal comun, de sales magnesianas, de otras vitriólicas, cuando estas sales se hallan en proporcion considerable; la precipitacion de la cal al tiempo de desprenderse del agua el ácido carbónico, o la del yeso por la simple ebullicion, nos dan a conocer en qué estado la totalidad o una parte de la cal se halla en estas aguas.

Por otra parte, cuando en un análisis se descubren los elementos negativos en proporciones que corresponden exactamente a las de los elementos positivos estraidos de estas mismas aguas, i se toman en consideracion las leyes de afinidades i solubilidades relativas de las sales, no carecerá de fundamento la composicion que el químico presentará como resultado de sus operaciones efectuadas por los métodos mas perfeccionados.

El mismo doctor Scoutteten, que en su obra arriba citada principia por dudar completamente de la importancia de com-

posicion química de las aguas minerales i considera los resultados de operaciones analíticas como una novela científica, en la cual el residuo de la evaporacion del agua ya no es lo que era esta agua en su *vida*, sino su cadáver descompuesto, el mismo doctor Scoutteten, decimos, no desconoce del todo, antes por lo contrario, examina, admite, señala *la accion medicinal* de las aguas minerales debida a sus composiciones químicas, es decir, a las materias salinas i gaseosas que contienen.

Es, pues, la composicion química de las aguas minerales uno de sus caractéres esenciales, el que, *unido a los demás*, se ha de tomar en consideracion para la debida apreciacion de la naturaleza de estas aguas i para distinguirlas (aunque no sea de un modo siempre positivo, igualmente seguro i por sí solo) de las aguas ordinarias, superficiales.

TEMPERATURA.

Hai aguas minerales de mui diversas temperaturas; se conocen algunas, aun entre las bastante acreditadas por sus virtudes medicinales que son frias: las de Forges, por ejemplo, marcan apenas 7° centígrados.

Se suele clasificar las aguas minerales con relacion a la temperatura del modo siguiente:

1. Aguas *isotermales*, cuya temperatura es igual a la temperatura média de los lugares en que brotan;

2. Aguas *hypotermales*, mas frias que la temperatura média del lugar;

3. Aguas *termales* o *hypertermales*, de temperaturas que varian desde la temperatura média del lugar hasta la de ebulicion.

Pero lo que menos importancia parece dar al carácter termal de las aguas minerales, si se quisiera tomarlo por carácter distintivo del de las aguas ordinarias, es que en un mismo lugar, a mui poca distancia unos de otros, brotan manantiales de aguas minerales de diversa temperatura. Así, por ejemplo, en Vichy, lugar famoso por sus baños mui concurridos, hai catorce manantiales de diversa temperatura i de composicion casi la misma.

Sin embargo, si fijamos nuestra atencion en la estadística i los caractéres de las innumerables aguas minerales que se conocen hasta ahora, aguas mas o menos recomendadas por sus virtudes medicinales, notamos dos hechos:

En primer lugar, son pocas i de carácter talvez mal definido, dudoso, las que son isotermales o hypotermales: casi todas las mejor conocidas i de alguna celebridad, tienen temperatura mas o menos superior a la temperatura media del lugar.

En segundo lugar, la temperatura en jeneral, de las aguas minerales es mas o menos constante, independiente de las estaciones i de las horas en que se observa: así, por ejemplo, la temperatura del manantial Kesselbrunn de los baños de Ems, observada en 1781, 1839, 1851 i 56 era de 47.5, 46.9, 46.25, 46.6; la del agua termal de Wisbaden:

	o
en 1821	70.1
1838	70.0
1839	69.4
1846	69.25
49 a 50	68.75
1856	69.30

la de Baden—Baden

en 1813	67.5
últimamente	68.6 etc. (1)

Si ahora en algunos casos escepcionales se notan variaciones mas considerables en algunos manantiales minerales, variaciones que llamaron la atencion de los hombres de ciencia, estas variaciones deben atribuirse, segun toda probabilidad, a que estos manantiales antes de salir a la superficie sufren cierto cambio en su naturaleza, mezclándose con manantiales i filtraciones de aguas superficiales. Así, por ejemplo, se notó que algunos manantiales de aguas consideradas como minerales aumentan su caudal i a un tiempo varian de temperatura en las estaciones de las lluvias. Otras tienen temperatura mas baja en verano i mas elevada en invierno: fenómeno que tiene relacion con el derretimiento de las nieves en los parajes mas elevados, dedonde vienen las filtraciones mas abundantes en los veranos (2).

Notáronse tambien perturbaciones estraordinarias en la tem-

---

(1) Lersch: *Hydro-physik* p. 47.

(2) Fenómeno quizás análogo a lo que se observa en nuestros pozos de Santiago, que se secan en invierno, a pesar de ser el invierno estacion de las lluvias, i abundan en agua, en los veranos, tiempos de mayor sequía,

peratura de algunas aguas minerales, en tiempo que coincidieron con terremotos o erupciones volcánicas; pero esto mismo nos revela que el oríjen de estas aguas i su naturaleza deben tener relacion mas bien con la reaccion de las fuerzas interiores del globo terrestre sobre su superficie, que con la accion de las de afuera i con los cambios atmosféricos sobre su interior.

Es, pues, innegable que la temperatura de las aguas minerales i las pocas variaciones que se notan en ella (independientes de las estaciones i relacionadas con lo que pasa en el interior de nuestro planeta) deben ser tomadas en cuenta siempre que se trate de definir i apreciar la verdadera naturaleza de las aguas minerales.

ELECTRICIDAD.

Hé aquí otra materia, una de las mas arduas, i que deja un vasto campo a suposiciones i averiguaciones esperimentales cuando se busca en qué se diferencian las aguas minerales de las ordinarias.

Nadie ignora que la tierra, a mas de su electricidad dinámica, debida a su estado magnético jeneral i a las corrientes interiores locales, forma un inmenso elemento voltaico, hallándose siempre cargada superficialmente con un fluido contrario al que se halla en estado de una tension débil poco variable en la atmósfera.

Deberian, por consiguiente, como ya he dicho, las aguas que nacen a grandes honduras en el interior de la tierra participar necesariamente del estado eléctrico de las masas que atraviesan. Sin embargo, no se ha podido descubrir hasta ahora en las aguas minerales, aun mediante los aparatos mas perfeccionados, el mas débil indicio de electricidad libre.

Se ha reconocido que, si se sumerje una de las estremidades del hilo de un buen galvanómetro multiplicador en el agua mineral i el otro en el suelo, el agua toma un exceso de electricidad negativa i la tierra queda electrizada positivamente; i tambien, si uno de los electrodes se sumerje en el agua mineral i el otro en el agua comun, la aguja marca un desvío de 70 a 80°, señalando siempre exceso de electricidad positiva en esta última. Pero esta propiedad se atribuye a que las aguas minerales contienen mui poco o nada de oxíjeno i las ordinarias se hallan por lo comun saturadas de este gas.

El doctor Scoutteten señaló en presencia de muchos testigos que, si sentado un hombre en un baño de agua mineral con la espalda fuera de ésta, i seca, se introduce en su espalda a 15 milímetros adentro una aguja de oro puesta en comunicacion con una estremidad del conductor de un galvanómetro multiplicador de Nöbili de 10,000 vueltas i la otra estremidad del mismo multiplicador se sumerje en el agua mineral del baño, en el acto la aguja del galvanómetro se ajita, oscila i queda con un desvío de 70 a 80°, indicando que la corriente eléctrica se dirije "del agua hácia los líquidos del cuerpo, de manera que, permaneciendo el agua mineral electrizada positivamente, los líquidos del cuerpo hacen papel de ácidos." (Pájs. 175–185 de la citada obra).

Esta propiedad siendo peculiar de todas las aguas minerales, podria desde luego servir de carácter distintivo para conocer si una agua es mineral u ordinaria. Pero el mismo Scoutteten confiesa que todas las aguas de los rios, de los pozos, las aguas minerales artificiales, etc. producen el mismo efecto sobre el cuerpo del hombre, aunque no con igual grado de intensidad. Así, por ejemplo, mientras que el agua mineral de Plombieres (marcando su temperatura 36° cent. i la del aire 20°) produce en el citado caso un desvío de 86° en el galvanómetro, el agua del rio, en igual caso, no produce en la misma aguja mas que 10° de desvío, el agua salada 25°, i el agua *artificial* de Barege 26°, señalando siempre el galvanómetro la misma direccion de la corriente, es decir, la del agua al cuerpo i no del cuerpo al agua.

Fundándose en esta diferencia notable de la intensidad de las corrientes eléctricas producidas por cualquiera agua mineral sobre el cuerpo del hombre, considera el doctor Scoutteten esta accion eléctrica de las aguas minerales mas enérjica que la del agua comun como *accion fundamental* de aquéllas i la toma por carácter distintivo de toda agua verdaderamente mineral.

A esta accion fundamental, que llama *dinámica*, atribuye el doctor Scoutteten el efecto *estimulante*, efecto curativo *principal* de las aguas minerales, sin desconocer, sin embargo, dos otras acciones de estas mismas aguas sobre el cuerpo del hombre, *accion tópica* (efecto producido sobre la cutis por el contacto inmediato del agua mineral), i *accion medicamentosa*, debida a la composicion química de las aguas.

Habiendo, en fin, reconocido el mismo sabio que las aguas minerales, aun las que ejercen esta *accion* dinámica con mayor enerjía, como son, segun su opinion, las aguas sulfurosas termales, pierden su enerjía o virtud estimulante, i se *debilitan* cuando permanecen por algun tiempo al aire, se trasportan o se guardan embotelladas, cree que las aguas minerales al salir de la tierra deben su propiedad de excitar corrientes eléctricas mas enérjicas a cierto *estado allotrópico* que adquieren en el interior de la tierra; estado análogo, por ejemplo, a aquel en que se halla el oxíjeno activo, (ozona) cuando se ha pasado por este gas una serie de chispas eléctricas o una fuerte corriente eléctrica.

ACCION FISIOLÓJICA.

En la imposibilidad de hallar en las propiedades físicas o químicas de las aguas minerales un carácter claro i positivo que pudiera servir de distintivo para la definicion de lo que son estas aguas, se creyó poder definirlas de un modo mas seguro aludiendo simplemente a sus virtudes curativas. Así, por ejemplo, entre otras podríamos citar la definicion de Rotureau, que dice: "Una agua mineral es la que, dotada de una accion fisiolójica *muchas veces* apreciable, produce *siempre* un efecto terapéutico sobre *un cierto* número de enfermos". (3)

Ya se ve lo que valen las palabras *muchas veces, siempre* i un *cierto número* en una definicion de tres renglones; i ¿con qué fundamento protestaria contra ella la hidroterapia, que con tanta profusion emplea las aguas ordinarias?

Uno de los mas distinguidos médicos hidrolojistas, Durand Fardel, confiesa que "es imposible determinar con precision la accion fisiolójica inherente a las aguas minerales de un modo útil para la práctica, por causa de las muchas i variadas condiciones de que pende el modo de emplearlas".

El mismo doctor Scoutteten, que da tanta importancia a la accion dinámica (fundamental, eléctrica), accion estimulante de las aguas minerales, no oculta que el efecto de ellas pende tambien del grado de excitabilidad del cuerpo, del estado de debilidad en que se halle el organismo, casi indiferente o insensible al poder excitante del agua.

---

(3) *Des principales eaux minérales*, etc.—Paris, 1858, 1 vol. pájs. 16 i 17.

Por otra parte, ¿cómo eliminar del concurso de las causas que mas o menos influyen en el efecto de los baños minerales sobre los pacientes, el clima del lugar, la temperatura, la elevacion sobre el nivel del mar, el lugar que ocupan en medio de las cordilleras, la distraccion, el efecto del viaje, la separacion del enfermo de las causas imperceptibles que habian influido en su enfermedad, el cambio del réjimen, etc?

Por estas razones repiten casi todos los facultativos que han estudiado esta materia, i los mas afamados hidrolojistas la siguiente definicion dada por Patissier:

"Les eaux guerissent quelque fois, soulagent souvent, consolent toujour".

(Las aguas minerales curan a veces, alivian a menudo, consuelan siempre).

Pero todas estas consideraciones i la ásercion de Patissier, ¿ponen a caso en duda la virtud curativa, la accion fisiolójica i terapéutica de las aguas minerales? Si esta accion bien averiguada i acreditada por la esperiencia no es suficiente para una definicion absoluta de lo que es cualquiera agua mineral, no por esto debemos desconocer la importancia del estudio que se ha de hacer de los efectos curativos unidos a todos los caractéres físicos, químicos i locales de las aguas que desde tiempos remotos la jeneralidad de la jente considera benéficas, i de las que con caractéres análogos o parecidos se descubren actualmente.

Notemos que para descubrir los baños minerales mas afamados no se ha esperado que la ciencia viniera a dar definicion exacta de lo que es una agua mineral. Dificulto que se sepa quiénes fueron los descubridores de las aguas de Carlsbad, de Plombieres, de Bareges, de las de Colina i de Cauquenes.

Fijémonos solamente en el modo cómo se hacen estos descubrimientos en Chile.

Los primeros esploradores son jente desvalida, jente del campo, habitantes de las rinconadas de las cordilleras. Un enfermo, por noticias solamente de los transeuntes, se encamina sin consultar al facultativo, sin termómetro, sin barómetro, sin galvanómetro da 10,000 vueltas, pasa por pésimos caminos a las cerranías de Tinguiririca, de Mondaca, de Aguas Calientes, apartadas de toda habitacion; i llegando al lugar que las mas veces le señala el vaquero, caba un pocito, hace su pequeña ramada, se ba-

ña i vuelve, sino del todo sano, aliviado, a lo menos como lo dice Patissier, consolado; a vuelta de años asoman al propio lugar un curioso, un turista, un químico; tras de éstos, el indeciso empresario; i el último de todos, el médico.

CONCLUSION.

¿Qué conclusion práctica sacaremos, pues, de este ya talvez demasiado largo exordio?

Es que, sin buscar definiciones o ideas teóricas, debemos principiar por estudiar i conocer los caractéres i propiedades de las *aguas minerales que desde tiempos mas remotos, se hallan mas acreditadas*, no solamente entre la jente acomodada, que con frecuencia va a los baños para buscar distraccion o algun consuelo, sino tambien entre los mencionados esploradores campesinos, entre la jeneralidad de la jente; i procediendo en este estudio con método, debemos averiguar i examinar lo siguiente:

1.° La localidad, la situacion jeolójica, la naturaleza del terrenoen medio de que brotan las fuentes minerales i la distancia a que se hallan de los volcanes, de las rocas eruptivas, de las masas de hielos o de las vegas; la elevacion sobre el nivel del mar, el clima i variaciones climatéricas que tienden a determinar lo que los banjeólogos llaman *estaciones* de los baños.

2.° La composicion química por medio de los análisis mas minuciosos posibles; determinacion de la naturaleza, no solamente de las sales disueltas, sino tambien de los gases que espontáneamente o por ebullicion se desprenden de cada manantial por separado, i si se puede, de los elementos que en proporcion aun mas pequeña, de fracciones de millonésimas, pueden existir en estas aguas.

3.° La temperatura de cada manantial comparada con la temperatura média del lugar i las variaciones que sufre la de cada manantial mineral en las diversas estaciones del año.

4.° La accion eléctrica, segun el método de Scutetten, o medios análogos.

5.° En fin, los efectos fisiolójicos curativos, examinados por facultativos que tuvieron la ocasion de permanecer en diversas estaciones en los baños i de llevar una estadística exacta semejante a las que poseen los baños mas concurridos europeos.

Del conjunto de esas averiguaciones resultará el conocimiento

de la verdadera naturaleza de las aguas minerales, conocimiento que de seguro valdrá mas para el descubrimiento de los nuevos manantiales que todas las definiciones propuestas hasta ohora.

Pero este estudio necesita tiempo i concurso simultáneo de los hombres que se ocupan del cultivo de ciencias físicas i de medicina: tarea difícil, apenas iniciada con nuestras aguas minerales. Sin embargo, para dar principio a ella, voi a compendiar todo lo que se conoce hasta ahora en esta materia; voi a reproducir los datos diseminados en varios escritos i publicaciones que no siempre es fácil hallar i consultar, i añadiré otros que no se han publicado hasta ahora, escluyendo de estos i de aquéllos la parte medicinal, que no es de mi competencia i que dejo a nuestros facultativos.

AGUAS MINERALES DE CHILE.

PRIMERA PARTE.

ALTITUD.—TEMPERATURA.—TERRENO.

En mui diversas alturas nacen las aguas minerales de Chile; algunas, casi al mismo nivel del mar i las cubren las altas mareas; otras, mas numerosas i mejor conocidas, al pié de los Andes, en altitudes que no pasan de 1,000 a 1,200 metros; otras, en fin, en las altas rejiones de las cordilleras: de manera, que, con respecto a las alturas en que brotan estas diversas aguas sobre el nivel del mar, en tres series podemos clasificar las aguas minerales de todo el territorio de Chile conocidas hasta ahora i las mas utilizadas para baños.

1.ª Aguas minerales de las cordilleras centrales de los Andes, de las alturas que exceden de 1,000 a 1,200 metros sobre el nivel del mar i comprenden aun las mas altas rejiones de nuestras montañas (Chillan, Mondaca, etc).

2.ª Aguas que brotan en alturas intermedias que no alcanzan a 1,000 a 1,200 metros sobre el nivel del mar i cuyas altitudes no bajan de 150 a 200 metros sobre este nivel (Cauquenes, Apoquindo, Colina, etc.)

III. Aguas minerales de las riberas del mar, de las playas, i de las partes mas aproximadas a la costa.

En jeneral, todas las aguas minerales de Chile, a lo menos las que se hallan acreditadas i se usan para baños o bebidas medicamentosas, son hipertermales:, es decir, de temperaturas mas elevadas que las temperaturas médias de los lugares en que salen a la superficie; pero las hai de diferentes grados que alcanzan en algunos lugares al punto de ebullicion. En un mismo lugar, fuentes que aparecen a mui poca distancia unas de otras marcan en el termómetro grados mui diversos: pero en jeneral, las fuentes cuyas temperaturas se han podido observar en diversas estaciones i en distintos años, presentan el hecho de ser estas temperaturas *constantes* o mui poco variables. Las temperaturas qúe se ha observado hasta ahora en el mayor número de nuestras aguas se hallan comprendidas entre 22 i 42 o 45° cent.; las de ebullicion se notan solamente en las fuentes que nacen en las cercanías de los volcánes o rocas volcánicas. Queda por averiguar si algunos manantiales de agua fria, que suelen brotar en medio o mui cerca de las fuentes minerales, son tambien de temperatura constante, de caudal de agua independiente de las estaciones i de composicion química análoga a la de las fuentes minerales, para poder opinar con algun fundamento si esos mismos manantiales frios pertenecen o nó a la categoría de aguas minerales.

En cuanto a la naturaleza de los terrenos i rocas en que nacen las aguas minerales de Chile, es cuestion de un estudio para cada localidad por separado: estudio mas prolijo i mas detenido que lo que se ha podido hacer hasta ahora, para que se pueda opinar con fundamento i seguridad en una materia tan delicada.

Nótase solamente que casi todas las aguas minerales de Chile brotan en la proximidad de alguna roca granítica que se considera como roca de solevantamiento, i a un tiempo a inmediacion o en medio, ya sea de rocas volcánicas, ya de rocas metamórficas. Las rocas graníticas son por lo comun dioríticas (de felspato blanco, oligoclasa?) o de felspato i cuarzo, rara vez con mica; las volcánicas son unas traquitas que por lo comun se dividen en columnas prismáticas a modo de basaltos; las metamórficas son casi siempre porfíricas, de naturaleza todavía mal definida.

Estas últimas son de aquellas que en todo el sistema de los Andes de Chile forman la parte inferior del terreno solevantado estratificado, ya sea perteneciente a la época de *lias*, ya a periodos jeolójicos mas antiguos. Estas mismas rocas porfíricas presentan con frecuencia señas de estratificacion bien marcada; la masa de ellas es por lo comun terrosa, hace a veces algo de esfervescencia con los ácidos, contiene diseminados cristalitos imperfectos, a veces apenas indicios o manchas de felspato blanco o de diversas zeolitas (estilbita, escolesia, lomonia). Pasan tambien con frecuencia estas rocas a *almendrillas*, o brechas de diversos matices, debidos a diversos grados de oxidacion del hierro contenido en ellas; otras veces el mineral blanco es de pura sílice (jaspe, calcedonia, etc.) i se halla diseminado en papas, nidos i venillas enteramente irregulares.

Admitiendo, pues, la opinion de los jeólogos modernos de que toda metamorfosis de las rocas de sedimento, la que ha producido en ellas estructura porfírica i nuevo agrupamiento de diversos elementos en medio de masas terrosas o compactas, se debe a la accion simultánea de agua, fuego i gases, bajo presiones mui altas, es decir, a accion de vapor de agua sobrecalentado (surchauffé) mezclado con gases, será lícito suponer que el oríjen i las causas de la metamorfosis de estas rocas deben tener relacion con las causas permanentes que orijinan en el interior de la tierra la produccion i arrojamiento hácia afuera de las aguas minerales.

El hecho es que las mas fuentes minerales aparecen en los parajes mas *accidentados* del sistema de las cordilleras de Chile, a proximidad o en medio de las rocas que para el jeólogo son testigos mas seguros de los grandes trastornos que ha sufrido en esta parte la tierra por sacudimientos i grietas que pusieron por momentos en comunicacion las entrañas de nuestro planeta con su esterior.

Ningun manantial mineral se ha visto salir hasta ahora de un llano compuesto de capas horizontales sedimentarias, modernas o terciarias de la costa; i si en algunos lugares, como, por ejemplo, en Panimávida, o bien, en Llanquihue, se ve un manantial mineral abrirse el paso al traves de una vega fangosa de poca estension, es evidente que el fondo de esa vega es de esas mismas rocas graníticas, volcánicas o metamórficas que

a mui poca distancia de allí se levantan i rodean pos todas partes el lugar.

Para que sea mas fácil i accesible para todos el estudio comparativo de las aguas minerales de Chile, he creido útil reunir en el adjunto cuadro los datos que hasta ahora he podido recojer sobre las temperaturas, altitudes i terrenos en que se hallan estas aguas, cuyas composiciones daré mas adelante en un cuadro separado.

ALTITUDES, TEMPERATURA I TERRENOS DE LAS AGUAS MINERALES.

I.—Aguas de las rejiones altas de los Andes.

LOCALIDADES.	Nombre del manantial.	Altura sobre el nivel del mar.	Temperatura centígrada.	TERRENO.
Baños del Toro (*Coquimbo*)	....	3258 m.	26° 60°	Rocas graníticas i porfíricas descompuestas, caolinas.
Aguas de la laguna de Maule (*Talca*).........	....	2194 —	90° ?	Terreno volcánico.
Baños de Chillan	De azufre...	1864 —	47,,53,,58	En inmediaciones al volcan, rocas traquíticas; pórfidos metamórficos.
	De potasa..	....	45,, 55	
	De fierro. ..	....	44,,	
	Los fondos..	....	Ebullicion	
Baños de Tinguiririca (*San Fernando*).	....	1736	70,74,86,96	Fondo del valle; rocas traquíticas.
Baños de Mondaca (*Descabezado de Talca*).......	....	1453	37,44,28.	Rocas graníticas; proximidad de traquitas i obsidianas.
Aguas de Vilicura,......				
Aguas de Trapa Trapa (*Los Anjeles*)				
Agua de la vida (*rio de los Cipreses*)				
Agua del Inca (*Santa Rosa*)				

II.—Aguas de la rejion média i de las ramas mas bajas de los Andes.

LOCALIDADES.	Nombre del manantial.	Altura sobre el nivel del mar.	Temperatura centígrada.	TERRENO.
Baños de Catillo (*Parral*).	Pozo de Angol......	350 ?	36°	Arenisca terciaria.
	Pozo de San Juan de Dios	—	34.	
	Pozo el tercero..........	—	33.4	
— de Panimávida...	M. caliente	300 ?	31.3	En medio de una vega rodeada de pórfidos metamórficos.
	— frio.....	....	28 6	
— de Cauquenes....	El pelambre.	677	46.9	Conglomerado moderno inmediato a los pórfidos metamórficos.
	El corrimiento..........	—	39.5	
	El solitario .	—	35.5—36.5	
Baños de Apoquindo (*Santiago*)...............	Cañita......	799	23.10	Pórfidos metamórficos.
	Litre	—	22.33	
	Fierro		19 50	
	Piedra......		17.66	
Baños de Colina(*Santiago*)	Cármen	909	32.2	Pórfidos metamórficos.
	Santa Rosa.	....	32.0	
	Rosario.....	....	32.0	
	Mercedes ...	....	32.0	
	Cajita.......	....	32.0	
	San Pedro ..	. .. .	27.75	
	Grajales .. .	....	25.5	
Baños de Jahuel (*San Felipe*).				

III.—Aguas de las rejiones mas bajas i del nivel del mar.

LOCALIDADES.	Nombre del manantial.	Altura sobre el nivel del mar.	Temperatura centígrada.	TERRENO.
Aguas de Sotomó (*Ensenada de Reloncaví*).......	....	N. de altas mareas...	41.2—41 7	Rocas dioríticas.
Aguas de Cochamó (*Reloncaví*)..........	....	—	15,25,29	—
Aguas de Nahuelhuapi (*Reloncaví*)........ .. .	....	—	32.	—
Aguas de Peterohue (*Rio de Peterohue*)	.. . .	—	66.	Conglomerados volcánicos, inmediatos a rocas traquíticas.
Aguas de Catapilco......	... .	100 m. ?	....	
— de los Socos (*Ovalle*)	....	100 m. ?	....	Rocas graníticas.
Aguas de Mejillones	....	N. de altas mareas...	37.2—36.7	La playa arenosa.

SEGUNDA PARTE.

COMPOSICION QUÍMICA.

No menor diversidad se nota en la composicion química de las aguas minerales de Chile: entre ellas se hallan casi todas las especies de aguas conocidas en otras partes del mundo.

Casi de todas, al tiempo de salir el agua del seno de la tierra, algun gas se desprende. Pero hasta ahora solamente se ha podido analizar el gas que se desarrolla en las aguas de Apoquindo i que consta principalmente de azoe. Se sabe que este gas por lo comun se produce espontáneamente en los manantiales de las aguas minerales, mezclado con ácido carbónico i rara vez con una pequeña proporcion de oxíjeno.

En todas las aguas que he examinado hai algo de cierta materia orgánica (carburada) cuya proporcion es indeterminable, mui pequeña, de naturaleza desconocida, i a cuya presencia se debe que los residuos de evaporacion de estas aguas, cuando se calcinan, se ponen negros o bien agrisados, i algunos (aun totalmente libres de todo indicio de hidrójeno sulfurado) tiñen de color gris negruzco o pardo el precipitado que forma en ellas el nitrato de plata amoniacal.

En la imposibilidad de operar sobre grandes cantidades de aguas minerales, cuyo trasporte de las cordilleras i de mui lejos ofrece dificultades, no se ha podido averiguar la presencia en estas aguas de los elementos que por lo comun no se hallan sino en proporciones excesivamente pequeñas: como, por ejemplo, el arsénico, el libio, el stroncio, etc.; i aun, esceptuando las aguas de Apoquindo i de Cauquenes, no se ha podido hasta ahora averiguar con seguridad en las demás la existencia del iodo.

En cuanto a las sales disueltas que entran en la composicion de las aguas minerales i sirven esencialmente para distinguirlas unas de otras, tomaré por base de la clasificacion, ya los elementos que predominan, ya algun elemento que, a pesar de hallarse en menor proporcion que otros, como por ejemplo, el hidrójeno sulfurado, constituye las propiedades mas características del agua. Esta clasificacion carece, como todas las que se han propuesto hasta ahora, de aquella exactitud i claridad que exije una

clasificacion natural; pero talvez será la mas apropiada al estadio de las aguas minerales en Chile, i al conocimiento limitado que por ahora tenemos de estas aguas.

Son las siguientes las especies que se conocen actualmente en Chile:

1. *Aguas sulfurosas.*—Su carácter esencial es que exhalan olor mui desagradable a huevos podridos, olor debido al desarrollo de hidrójeno sulfurado. Al salir del interior del suelo, son claras, como las de manantiales de aguas potables mas puras; i si en este estado se recojen i se guardan en botellas bien tapadas i enlacradas, conservan su trasparencia i por mucho tiempo su olor; pero espuestas al contacto del aire, mui pronto se enturbian, dejan un sedimento, i aclarándose, pasan a ser aguas ordinarias, es decir, sin olor, algunas sin sabor desagradable. Estas aguas recien salidas ennegrecen al instante el papel penetrado de acetato de plomo i dan precipitado negro con el nitrato de plata amoniacal. Existe duda acerca del estado en que se halla combinado el azufre en estas aguas, es decir, sobre si debemos considerarlo combinado con el sodio u otro metal i disuelto en estado de súlfuro alcalino, o bien, combinado con hidrójeno i disuelto en estado de ácido sulfídrico libre. La reaccion alcalina que presentan algunas de estas aguas, como las de Chillan, me inclina a preferir la primera suposicion: pero hai otras, como algunas de Reloncaví, que tienen reaccion ácida débil i pierden mas pronto su olor. Esta averiguacion deberia efectuarse en el mismo lugar de la salida de las aguas, antes que sufran descomposicion alguna. Por ahora, he creido mas prudente dar solamente la proporcion del azufre, como se acostumbra hacerlo en los mas análisis de las aguas sulfurosas europeas. El verdadero tipo de aguas pertenecientes a esta categoría es el agua mineral de los baños de Chillan i no conozco hasta ahora en Chile otras aguas que puedan llamarse propiamente baños sulfurosos. Hállase, sin embargo, indicio de súlfuro alcalino en las aguas minerales de Cato, como tambien en algunas descubiertas por el doctor Fonck en las inmediaciones del estero o ensenada de Reloncaví. Por las noticias que tengo, parece indudable que existen manantiales de aguas fétidas análogas a las de Chillan en las inmediaciones del volcan de Tinguiririca, i en las de la cordillera de Longaví.

2. *Aguas cloruradas.*—En éstas predominan en proporcion mui notable los cloruros. Debemos en esta clase de aguas distinguir:

(A) *aguas minerales cloruradas calizas*, que abundan en cloruro de calcio i son peculiares de Chile, mui conocidas por sus virtudes medicinales (aguas de Cauquenes, de Apoquindo, i en parte, las de los baños de San Fernando).

(B) *Aguas saladas,* mui cargadas de sal comun, como son muchos manantiales i lagunillas en lo mas alto de las cordilleras.

Todas estas aguas dan un abundante precipitado con el nitrato de plata; pero las primeras (A) producen tambien precipitados no menos abundantes con el oxalato de cal, tienen sabor mui desagradable, no dejan ningun residuo o depósito de sales en los lugares donde nacen o pordonde corren i contienen mui poco sulfato; las segundas (B) se conocen por su sabor salado i por las esflorescencias de sal comun que se forman en las orillas de los manantiales i en el suelo pordonde corren: algunas dan oríjen a verdaderas estalactitas e incrustaciones compuestas de sal ordinaria, blanca i pura.

3. *Aguas sulfatadas.*—Son talvez las mas numerosas i las mas abundantes. Nacen por lo comun en las cordilleras centrales, en medio de rocas metamórficas, felspáticas i graníticas, impregnadas las mas veces con pirita, como tambien en medio de masas blanquecinas, que el vulgo llama tofos, cerros *apolcurados*, rocas penetradas de alumbre.

Entre estas aguas se distinguen principalmente dos clases de mui diversa naturaleza.

(a) Aguas selenitosas, en que predomina sobre todo el sulfato de cal (yeso), aguas que se enturbian mui pronto por la ebullicion i dan precipitado abundante con oxalato de amoniaco.

(b) Aguas que contienen proporcion notable de sosa i sulfato de magnesia.

Contienen todas estas aguas por lo comun algo de sulfato de alumina i de protóxido de hierro, i las mas son de temperatura templada; no conozco manantiales pertenecientes a esta categoría tan termales como algunos clorurados.

4. *Aguas cloro-sulfatadas.*—Las mas contienen 3 a 5 por 10,000 de sales disueltas, en las cuales hallamos a un tiempo cloruros i sulfatos. Ningun elemento predomina en ellas en pro-

porcion bastante notable para que a su accion se pueda atribuir virtud medicinal segura. Poco se diferencian en su composicion de las aguas ordinarias de nuestros rios i pozos ordinarios; algunas tienen aun sabor de aguas potables; pero son de temperatura constante, superior a la temperatura média del lugar, i no dejan depósitos o mui pocos depósitos en los lugares de su nacimiento.

Aparecen por lo comun en medio o en proximidad de pórfidos metamórficos, pórfidos zeolíticos, i en jeneral, rocas metamórficas estratificadas.

5. *Aguas carbonatadas calizas.*—Aguas que salen del interior de la tierra claras, pero que, permaneciendo al aire libre, exhalan gas ácido carbónico i forman depósitos mas o menos abundantes de carbonato de cal. A esta categoría pertenece el agua de Inca, cerca del camino de Uspallata, en la cordillera de Aconcagua, agua cuyos depósitos formaron, segun toda probabilidad, el puente natural que lleva el nombre de Puente de Inca, compuesto de tofo calizo ferrujinoso.

6. *Aguas vitriólicas ácidas.*—Tienen reaccion ácida debida a sulfatos ácidos de sosa, de alumina i de hierro, disueltos en cantidad considerable. De esta clase, por ejemplo, es el agua de la Vida, del cajon del rio de los Cipreses, en la cordillera de Cauquénes, i probablemente hai muchos otros manantiales de la misma especie en las altas rejiones de los Andes.

7. *Aguas ferrujinosas.*—Casi todas las aguas minerales de Chile contienen algo de hierro, pero en tan pequeña cantidad que, entre óxido de hierro i alumina, apenas dan 2 a 3, i las mas veces 1 por cada 100,000 partes de agua. Sin embargo, con la creencia de que las aguas ferrujinosas son mui *tónicas* i *activas*, raro es el establecimiento de baños en que no se tiene alguna fuente denominada de Fierro. Las que pueden considerarse como ferrujinosas, son aquellas que en el adjunto cuadro llevan los números 16, 23, 24 i 37. Se sabe que los reactivos mas seguros para aguas de esta especie, son los ferrocianuros de potasio i la disolucion de nuez de agalla (tanino). Pueden tambien darse a conocer las aguas ferrujinosas por los depósitos pardos ocráceos que suelen formarse en los fondos de los manantiales i lugares por donde corren.

El cuadro que a continuacion se pone, comprende la compo

sicion de todas las aguas minerales de Chile que se han analizado hasta ahora; i en la colocacion de los diversos manantiales en este cuadro, se ha observado la clasificacion que acabo de esponer. (4)

---

(4) Para que la composicion química de las sales contenidas en todas estas aguas sea mas comparativa, he empleado en todos estos análisis el mismo método, que consiste en determinar separadamente, por medios conocidos, la proporcion de los elementos electronegativos (azufre, cloro, ácido sulfúrico), i por separado, en otra cantidad de la misma agua, *las bases*. En cuanto a la manera en que deben hallarse combinados estos elementos unos con otros en el agua, admito: 1.° que la cal se halla combinada de preferencia con ácido sulfúrico; si sobra este ácido, lo paso a la magnesia i la sosa; si sobra la cal, la considero (el sobrante) al estado de cloruro; no doi por carbonato de calsino lo que hallo en la parte insoluble del residuo de la evaporacion, secado a 100° de temperatura, dado el caso que dicho residuo haga efervescencia con los ácidos i no contenga ácido fosfórico; 2.° determinada la totalidad de la sosa que obtengo de un litro de agua, calculo qué cantidad de este álcali corresponde al mencionado sobrante de ácido sulfúrico (si hubiera), i lo demás, lo considero al estado de cloruro; 3.° supongo que la magnesia se halla al estado de cloruro o, por falta de cloro, combinada con ácido sulfúrico; 4.° hallándose por lo comun el hierro i la alumina en mui pequeña proporcion, prefiero mas bien dar estos elementos como bases que buscar suposiciones erróneas o inseguras.

En cada análisis, me ha servido de comprobante del grado de confianza que podia tener en sus resultados: *en primer lugar*, si la totalidad de las bases sacadas del agua i repartidas entre los elementos negativos del modo como acabo de indicar, correspondian exactamente a la totalidad de estos últimos obtenidos en el análisis; *en segundo lugar*, si el peso de la totalidad de las sales obtenidas i calculadas de esta manera era igual al peso del residuo de la evaporacion de la misma cantidad de agua, secado a 100° de temperatura: se entiende que en este caso resulta precisamente cierta diferencia, tanto mayor cuanto mayor sea la proporcion de sulfatos de cal i de sosa (por causa del agua de combinacion) i cuanto mayor sea la de cloruro de magnesia i de súlfuro alcalino.

Número	LOCALIDAD.	Azufre.	Sulfato de sosa.	Sulfato de cal.	Sulfato de magnesia.	Cloruro de sodio.	Cloruro de potasio.	Cloruro de calcio.	Cloruro de magnesio.	Carbonato de cal.	Óxido de hierro i alumina.	Sílice.	LOS DEMÁS ELEMENTOS	Totales 10,000.
	Aguas sulfurosas.													
	Chillan													
1	A. de azufre	0.201	0.90			0.12			0.06	2.50	0.24		Carbonato de sosa 0.44	4.96
2	Id.	0.011	0.61			0.02			0.03	1.78	0.12	0,44	Id. id. 0.41	3 44
3	Id. de potaso	0.260	0.82	0.24	0.24	0,12				0.20	0.02	0.66	Súlfuro de sodio (?) 0.46, por Claessen	2.72
4	Sotomó, San Luis	0.0378				10.68								
5	Cochamó	0.1323				25.38							Carbonato de sosa 1.37, por Claessen	29.2
	Aguas cloruradas.													
6	**Cauquenes**		0.32	0.60		10.31		21.68	indic.		0.02	0.10		33.03
7	El pelambre		0.63	0.41		11.01		21.75				0.12	Por Smith	39.92
8	Id.			0.07		12.08		21.22	0.55				Bromo, litio, stroncio, potasio, por Jacobson	33.92
9	Id. **Apequindo**			1.25		12.52	ind.	23.56	indic.				Iodo, litio, silicio, por Boussingault	35.33
10	Piedra			0.22		3.86	0.04	10.18	0.01	0.42	0.32	0.06	Ácido fosfórico 0.04	15.15
11	Nitre			0.53		6.95	0.04	16.80	indic.		0.31	0.23	Id. 0.10	24.99
12	Cañita			0.52		11.77		21.65	0.31		0.20	0.35	Iodo	34.33
13	Tinguiririca			1.98		22.73	0.63	1.14	0.23		F. 0.05--Al. 0.10	1.00		27.86
14	Laguna do Maule			1.98		166.28	0.06	55.12	1.00		0.32	0.40		225.16
15	Mejillones			26.60	21.16	365.31			27.80	4.02	0.15	0.10	Carbonato de magnesia 6.61.	457.75
16	El Toro (*Coquimbo*)			11.80		24.38		4.33		5.48	1.87	0.04	0.29.	48.19
17	Mondaca				2.20	4.96			0.09	2.07		0.79	Carbonato de sosa.... 0.32.	10.43
18	Vilicura			0.05		3.33		9.96	0.18		0.10			4.62
19	Peterohue			3.76		13.34	ind.	12.24	0 06	0.20	0.06	0.50		30.16
20	Nahuelhuapi			0.09		7.30	ind.	5.76	0.06	0.28	indicio	0.06		13.55
21	Cochamó			1.22		5.01	0.06		0.62	0.50	0.44	0.32		8.20
22	Sotomó			1.06		1.85		2.18		0.25	indicio	0.15		5.49
	Aguas sulfatadas.													
23	**Chillan** (de fierro)		2.92	4.08	1.88						Alumina. 0.40.	1.00	Sulfato de hierro 1.36	11.64
24	Id. id.		2.09	7.22	8.92						2.00		Ácido fosfórico 0.10 ?	20.23
25	Trapa-Trapa		1.14	0.96	0.51						0.32	0.83		3.89
26	Los volcan' (*Descabezado*)		0.37		0.45					0.83	0.11	0.41		2.17
27	Cajon de Ibañez (*Longaví*)		5.80	2.78		2.17				0.13	0.05			10.93
28	Jahuel (*Aconcagua*)		0.72	0.47	0.71	0.11	0.01			1.01	0.17	0.20		3.40
29	Catapilco		0.97	2.07		0.05			0.09	0.65	0.03	0.10		3.96
	Aguas cloro-sulfatadas.													
30	**Colina**		0.78	0.20		1.47			0.09	0.67	0.07	0 16		3.44
31	Id.		0.89	1.20		1.42		0.77					Por Smith	4.28
32	Id.		0.94	1.18		0.87		1.36					Por id.	4.25
33	Panimávida		1.04	0.91		1.14			0.03		0.14	0.44		3.70
34	Catillo	indic.	1.69	0.07		1.03			0.02	0.08	0.05	0.61		3.55
35	Hueiquimilla (*Maule*)		1.38	0.39		1.70								
	Aguas vitriólicas.													
36	Agua de la Vida		0.50	0.81								0.50	Sulfato de sesquióxido de hierro 0.90, sulfato de alumina 0.60, con pequeño exceso de ácido	
	Aguas carbonatadas calizas.													
37	Agua de Inca		0.90			50.80				18.00			Carbonato de magnesia 0.70 ácido carbónico en exceso	70.40
	Aguas ferrujinosas.													
	Son las de los núms. 16, 23, 24 i 37													

TERCERA PARTE.

LOCALIDADES.—DATOS MAS DETALLADOS SOBRE LAS DIVERSAS AGUAS MINERALES DE CHILE.

En esta tercera parte, tratando de localidades i de detalles sobre cada localidad por separado, recorreremos las tres *series* de aguas minerales del territorio chileno, señaladas en la primera parte, segun las alturas a que se hallan sobre el nivel del mar; i para proceder con método, principiaremos por la mas elevada, i *recorreremos cada una de las tres en la direccion del sur al norte.*

I.

Aguas minerales de las cordilleras centrales de los Andes, de las alturas que exceden de 1000 *a* 1200 *metros sobre el nivel del mar i comprenden las mas altas rejiones de nuestras montañas* (Vilicura, Trapa-Trapa, Chillan, Maule, Mondaca, Tinguiririca,Inca i Toro).

Por la mucha elevacion en que se hallan estas aguas, no pueden ser visitadas i servir de baños sino en los meses de verano. Nacen en medio de terrenos volcánicos i algunas alcanzan a tener temperatura de ebullicion.

Aguas minerales de Vilicura i de Trapa-Trapa.

Pocos datos tengo sobre estas aguas.

Las de *Vilicura* se hallan en la cordillera de Santa Bárbara; son termales i a ellas acuden con frecuencia los enfermos en los meses de verano: pertenecen a la categoría de las aguas clorudadas parecidas a las de Tinguiririca i apenas dan indicio de sulfatos.

La cantidad de esta agua que me ha servido para analizarla no alcanzaba a un litro, i por consiguiente, no se puede considerar su composicion dada en el adjunto cuadro sino como aproximativa.

Las aguas minerales de *Trapa-Trapa* vienen de la cordillera vecina a la anterior, e inmediata a las de Antuco i de Sierra Belluda. Aunque el análisis se ha hecho sobre cantidad mas considerable de estas aguas que el de las anteriores, no da probablemente composicion enteramente exacta; solamente indica que

estas aguas son sulfatadas sin indicio de cloruro, cargadas de sulfato de sosa. Son calientes; pero ignoro la temperatura de ellas i carezco de detalles sobre el terreno en que se hallan.

Pasaré, pues, a las aguas de Chillan, que son unas de las mejor conocidas en Chile.

Baños de Chillan.

Sobre estas aguas i baños se hallan datos i noticias mas detalladas:

1. En un opúsculo publicado por el doctor Pelegrin Martin, titulado *Estudios médicos sobre las aguas termales de Chillan* tercera edicion, Valparaiso, 1869.

2. En la tercera parte del *Viaje a las cordilleras de Talca i Chillan* por Domeyko, publicado en los *Anales de la Universidad* del año 1850.

3. Últimamente ha hecho un estudio mas prolijo de los manantiales de estas aguas el doctor don Wenceslao Díaz, i sus observaciones se publicarán en los *Anales* de este año.

Los baños de Chillan se hallan en el cordon central de los Andes a 75 quilómetros al E. (5) de la ciudad de Chillan en una quebrada de la falda sud-oeste del gran masizo volcánico que lleva el nombre de Nevado de Chillan, quebrada por la cual corre el Renegado, alimentado con los hielos del mismo cerro. Hállanse estos baños a unos 1900 metros sobre el nivel del mar, casi en el límite de los bosques i cerca de la línea de las nieves perpetuas: de manera que, colocado el viajero en el mismo establecimiento, recrea su vista por las últimas fajas de nieves que a pocas cuadras mas abajo forman la orilla de las hermosas selvas al oeste, i ve a unos 300 a 400 metros (segun la estacion) sobre sí hielos amontonados en el Nevado. Esta situacion tan pintoresca i las hermosas vistas de que se halla rodeado el asiento de los baños, templan la mala impresion que reciben por lo comun los nuevos huéspedes a causa del mal olor que exhalan los manantiales de agua sulfurosa, olor a huevos podridos que se siente a mucha distancia antes de llegar a estos baños.

---

(5) Las distancias las he tomado del *Diccionario jeográfico de Chile* de don Francisco S. Asta-Buruaga, libro de mucho mérito i mui útil.

No se crea, sin embargo, que todas las aguas minerales del lugar son sulfurosas. En un espacio de pocas cuadras brotan manantiales de mui diversa composicion i de diferentes temperaturas.

He visitado estos baños en 1847 en el mes de febrero, i en aquella época determiné su temperatura i la altitud en que se hallan por medio de un buen barómetro de Bunten; llevé las aguas tomadas en la salida de los chorros mas penetrados de olor hepático i las analisé en el mes de marzo del mismo año.

Habia entonces unos cinco a seis agujeros en el suelo dedonde salia agua sulfurosa a poca distancia de las casas. Las aguas núm. 1 i núm. 2, al salir de la roca, eran perfectamente claras, diáfanas; i a poco rato después, llegando a las tinas, se enturbiaban exhalando su olor fétido. En esos mismos agujeros se desarrollaba algo de vapor, i en las bocas de algunos habia algo de sublimado de azufre, ya terroso, impuro, ya en agujas mui frájiles, delgadas. La mayor proporcion de azufre que hallé en estas aguas es de 0.204 (núm. 1) por cada 10,000 partes; i según parece, debe hallarse este azufre al estado de súlfuro de sodio. El agua tiene reaccion alcalina, ennegrece en el acto el papel penetrado de acetato de plomo, i evaporada, deja poco residuo cuyo peso no excede de un medio por mil del de agua.

En la misma quebrada, a unos cien metros mas abajo, brotaban otros manantiales de agua tambien sulfurada en medio de verdaderos *fumaroles* o pequeños bufidos de vapor de agua, ácido sulfuroso i sublimado de azufre. De una de las aberturas, que tendria 3 a 5 decímetros de ancho, salia un chorro de agua que marcaba en el barómetro cent. 64°, i en ella se desarrollaba gas con tanta abundancia que en un punto logré llenar un vaso de medio litro de capacidad en menos de diez minutos. Este gas es sin olor, apaga los cuerpos en combustion, enturbia la disolucion de barita, i es una mezcla de ácido carbónico i de azoe. El agua contiene menos azufre que la de arriba i no exhala olor a hidrójeno sulfurado sino al momento de enturbiarse.

A poca distancia de este manantial se veia otro de agua turbia que se arroja a borbollones con 88° de calor, despidiendo un fuerte olor de hidrójeno sulfurado. El boqueron dedonde salia esta agua era todo de piedra mui caliente, i en partes estaba tan caldeada que quemaba la ropa. En el mismo lugar se veia her-

vir en el fondo de un agujero, como en una gran caldera, otro manantial en cuyos alrededores se formaba sedimento arcilloso silicatado, i todas las peñas estaban cubiertas de un barniz amarillento, rojizo o agrisado, como en una solfatara.

Ahora bien, desde la mencionada época en que he visitado los baños de Chillan, ha variado mucho el estado en que se hallan. Por los nuevos arreglos que adoptó el actual empresario, la abertura de nuevas fuentes i de nuevas comunicaciones entre ellas, ha mejorado bajo todo aspecto el establecimiento. El intelijente facultativo doctor Diaz, a quien se debe un exámen prolijo de estos baños practicado en el mes de febrero de 1870, me comunica los siguientes datos sobre el número i temperatura de los manantiales que en actualidad se emplean.

Cuatro son las principales vertientes llamadas *de azufre* que brotan a poca distancia unas de otras, en la parte de arriba; i sus temperaturas, determinadas por el doctor Diaz en un termómetro cotejado con los mejores termómetros *modelos*, son:

a.... 47°22 cent.
b.... 53°61
c.... 57°77
d.... 30° 0

El último es una mezcla del manantial caliente con el de agua fria de la canal que pasa por encima.

Otras dos vertientes llamadas *de potasa*, que tambien nacen en la misma quebrada enfrente de las anteriores, por el lado del sur, tienen

e.... 45°55 cent.
f.... 55°56

Pero el empresario actual de los baños, con el objeto de aumentar el caudal del agua, hizo traer por un cañon las aguas termales de un lugar llamado los Fondos, situado al otro lado de un lomaje que corre al sur de la quebrada del Renegado: lugar donde brotan fuentes de agua en ebullicion con bufidos de vapor de agua i sublimacion de azufre. Estas aguas llegan por el mencionado cañon al lugar de los baños con la temperatura de 48°51.

Estas aguas recojidas en un receptáculo comun (para los baños de arriba), i templadas con la que trae el canal de agua fria tienen:

temperatura média:...... 48°88

Existe tambien otro canal subterráneo, que lleva el agua para los baños de abajo i cuya temperatura es de 43°19.

Todas estas aguas son sulfurosas i se emplean en los baños llamados vulgarmente baños de azufre. Pero nacen tambien, aunque no en la misma quebrada que las anteriores, sino en otra que a pocas cuadras mas abajo se une con la del Renegado, fuentes *de aguas ferrujinosas* no sulfurosas, que se utilizan actualmente para baños llamados *baños de fierro*, enteramente separados de los de azufre.

De estas aguas ha observado la temperatura el doctor Diaz con la misma prolijidad que las de las sulfurosas, i halló que las vertientes en su oríjen, es decir, en el mencionado lugar de los Fondos, tienen:

las de derecha.... 43°
de izquierda... 44°

Estas mismas, como cuatro cuadras *mas abajo*, en la canal de tabla, antes de entrar a los baños......... 22.°75.

Una vertiente de la ribera izquierda del Renegado, que se mezcla con las anteriores......... 44.°

El agua de esta vertiente lleva el nombre de *Agua ferrujinosa de abajo*, i de las dos botellas de esta agua que he examinado, reconocí en una de ellas la presencia de hidrójeno sulfurado, i en ambas apenas indicio de hierro: contiene esta agua por cada 10,000 partes: sulfato de cal 1.5, sulfato de magnesia 0.64, carbonato de cal 0.86, i apenas 0.08 de cloruro de sodio.

Estas aguas ferrujinosas alimentan cinco baños construidos en la ribera izquierda del Renegado, no exhalan olor de hidrójeno sulfurado, no ennegrecen el papel de acetato de plomo; pero tienen reaccion bien pronunciada de sales de hierro.

Voi a añadir ahora algo sobre la situacion, el clima, comodidades i el camino principal de los baños.

El terreno en medio del cual se halla el asiento de los baños es esencialmente volcánico, compuesto de rocas traquíticas, lavas modernas i conglomerados volcánicos; pero en las cercanías del lugar hallamos rocas graníticas de solevantamiento i unas rocas porfíricas de naturaleza algo problemática, pertenecientes al ter-

reno solevantado. El hecho es que aquí, como en otras partes ya señaladas, aparecen aguas minerales termales en proximidad de rocas graníticas de solevantamiento i de volcanes o de masas metamórficas que, segun toda probabilidad, deben su metamorfosis a la accion del agua o de vapor de agua sobrecalentado (surchauffé).

El doctor Pelegrin Martin, a quien debemos detalles interesantes publicados en el citado libro sobre los baños de Chillan, da para la altitud de ellos, particularmente del lugar denominado el Plan, 1756 a 1800 metros; i para la altura del límite de las nieves perpetuas, 2640 metros sobre el nivel del mar. Es natural que por esta altitud i por los 36 grados de latitud en que se alla el establecimiento, no sean estos baños accesibles en toda estacion del año. Segun el doctor Pelegrin, "los meses de enero i febrero son los mas aparentes, si bien los de diciembre i marzo forman parte de la época de baños; antes o después es ya mui espuesta la permanencia en aquel lugar." Cita aun el mismo autor que el 3 de marzo de 1849 cayó un aguacero como de tres dias; el 15 de febrero de 1857, gran nevazon; 19 de marzo de 1853, otra nevazon casi igual; 2 de enero de 1854, un furioso huracan; el 9 de febrero de 1856, lluvia por 24 horas con dos o tres nubes de graniso; el 20 de enero de 1857, aguacero seguido de nieve; el 20 de febrero de 1858, una nevazon espesa.

La temperatura del lugar es tambien variable por causa de las transiciones que se esperimentan en rejiones tan elevadas. Segun las observaciones del doctor Pelegrin, el máximo de temperatura en todo el rigor del verano no pasa de 25 a 30°, i el mínimo, a principio o fines de la temporada, de 4 a 6° cent. "Entre las cuatro i las ocho de la tarde, el termómetro suele bajar de 6 a 8°; entre las ocho de la tarde i la média noche, el descenso es doble; i aquí se sostiene la temperatura hasta la venida del dia. Con la subida del sol, sube el mercurio hasta las doce del dia de un modo progresivo, i de aquí hasta las cuatro de la tarde no se suele notar variacion estando el tiempo normal."

El establecimiento posee actualmente casuchas de tabla bastante cómodas i abrigadas; unas dependientes del hotel, bastante bien servido; otras separadas, en que pueden alojarse familias con sirvientes. Los baños pertenecen a la municipalidad de

Chillan; i várias reformas en ellos en provecho de los enfermos se deben, tanto al antigo arrendatario señor Zúñiga, como al actual señor Hawes; pero tambien nuevas reformas se necesitan i son indispensables para el progreso del establecimiento, como detalladamente lo esplica en su lugar el citado doctor Pelegrin.

Si estas reformas se realizan, siendo las aguas sulfurosas de Chillan las únicas de su especie bien conocidas hasta ahora en Chile, aumentará rápidamente el número de personas que acudirá a ellas por la facilidad de viajar que les proparcionan actualmente los ferrocarriles del sur i del norte, las dilijencias de coches establecidas entre Curicó i Chillan, i el camino actual de Chillan a los baños.

"Este camino sale de la ciudad de Chillan; i tomando al sur el callejon de Guangualí, se llega al bonito puente del Saque, sobre el rio Chillan: de aquí en direccion al oriente i pasando por Boyen, lo lleva el camino a uno a la villa de Pinto (primera posta) i de ahí a la vega de Salinas. En este punto se entra ya en la cordillera, i ya subiendo la primera cuesta, se ve la hermosa vega de la Esperanza; siguiendo, se pasa por el alto de la Rabona, la Primera Agua, el paso del Avellano, el puente del Renegado; i siempre montaña adentro, se da con el Valle, en cuya posada, que es un regular edificio, está la segunda posta i un regular restaurante. De aquí, viendo el Fraile a la izquierda; i dejando la Casa de Piedra (que fué guarida de los Pincheiras), los altos del Castillo, el Purgatorio a la derecha, se arriba a las Trancas o tercera posta. De aquí los baños distan solo cinco leguas; pero lo mas de camino es aquí trabajoso, sobre todo, las cuestas: Pretiles, Caracol, Piedra Azul i la Cañada."—"Los carruajes son cómodos i lijeros (6)."

Pudiendo ser este viaje a los baños de Chillan, no solamente benéfico i consolador para los enfermos, sino tambien escursion cómoda, lijera e instructiva para los viajeros que desean conocer el interior del país i por la primera vez visitan la cordillera, no será de mas recordar algo de aquellos encantos que ofrecen los Andes de Chillan, mencionados, ya en el citado *Viaje a las cordilleras de Talca i Chillan*, ya en el mencionado libro del doctor Pelegrin. Así, por ejemplo, señala el doctor Pelegrin en

(6) Estudios sobre las aguas de Chillan, del doctor Pelegrin, páj. 39.

el camino de los baños la doble i triple cascada de los Canelos, la cordillera del Purgatorio, la Piedra del Fraile, el Castillo, el Volcan mirado desde las Trancas, hermosas flores, selvas densas, precipicios, i en cierto modo, la naturaleza vírjen. Llegando al establecimiento, nuevas vistas i variedad de cuadros preciosos en sus alrededores: a unas diez o doce cuadras al sureste, se hallan los Fondos, llamados así por el ruido que producen el hervor del agua subterránea i las columnas de vapor que arroja el cerro por sus aberturas de fuego. Encaminándonos en seguida por el repecho de los Pedernales, llegamos al Cerro de Azufre i gran solfatara, que está como a tres leguas de los baños. Cerca de ahí se halla el hermoso valle de la Niebla con sus inmensos barrancos de traquitas columnarias, i la cascada de la Gloria que, cayendo sobre un planchon de hielo, va a salir por un gran agujero en la nieve; mas abajo, un rio de agua caliente nacido en la falda del Cerro de Azufre.

Aguas minerales de las cordilleras del Parral i de Maule.

Prosiguiendo en la direccion del sur al norte las altas cordilleras de los Andes, me toca mencionar las aguas minerales que se usan actualmente, aunque hasta ahora poco conocidas, en las altas cerranías del departamento del Parral.

He analizado las que sirven de baños en el cajon de Ibañez, cerca del nacimiento del rio Longaví, a unas diez i seis leguas de la capital del departamento del Parral. Se hallan estas aguas, como las de Chillan, en las alturas donde terminan las selvas i como a una legua de distancia de la línea de las nieves que no se deshacen en el verano. Sin embargo, se pueden visitar de seis a ocho meses del año, son calientes i, segun la persona que me ha traido la muestra de estas aguas, los manantiales exhalan olor a huevos podridos, semejante al de las aguas sulfurosas de Chillan.

Marcado en el mapa del señor Pissis el lugar de los baños de Guaiquivilo, al pié del cerro de Longaví (cuya cumbre se eleva a 3207^{m}), es probablemente el mismo lugar de las aguas del cajon de Ibañez.

Aguas de la laguna de Maule.—Esta laguna, segun el señor Pissis, se halla a 2194^{m} sobre el nivel del mar; i en medio del terreno de rocas volcánicas mas inmediatas a esta laguna, sale

del seno de la tierra agua mineral en estado de ebullicion, agua clara, sin olor alguno, de sabor salado i amargo mui desagradable. Esta agua no tiene reaccion ácida ni alcalina i tampoco da indicios de hidrójeno sulfurado. En el acto de reconcentrarla con el calor se enturbia i el precipitado de sulfato de cal que se forme se ennegrece por la sustancia orgánica que con él se separa i que se halla en estas aguas en proporcion notable. Pertenece por su composicion a la misma categoría de aguas cloruradas calizas que las aguas de San Fernando (de Tinguiririca).

Cerca de este manantial, en la orilla del rio Guaiquinilo, brotan aguas sulfatadas, termales, mas acreditadas que las anteriores para enfermedades del estómago. Estas aguas son tambien claras, de sabor insípido, reaccion alcalina débil, algo de olor a hidrójeno sulfurado; sumerjido en ellas el papel de acetato de plomo, se oscurece sin ponerse negro.

De ambas especies de estas aguas de la laguna de Maule me trajo en barriles bien tapados i enlacrados el señor presbítero Astorga.

La distancia, mal camino, falta de abrigo i de recursos, son las causas por que hasta ahora poco se aprovechan estos baños aun en la estacion del verano; sin embargo, segun parece, cada año aumenta el número de personas que buscan alivio en ellos, i cada año se acreditan mas sus virtudes medicinales.

Aguas minerales de Mondaca i de los Volcanes [Descabezado]

Éstas son las aguas mejor conocidas del departamento de Talca, i particularmente las de Mondaca sirven de baños i se recomiendan para afecciones reumáticas, cutáneas i de estómago.

Baños de Mondaca (7).—Estos baños se hallan a poca distancia de la márjen austral de la laguna de Mondaca, situada al N.E. de la ciudad de Talca sobre las fuentes del rio Claro.

Las aguas minerales nacen casi al pié de un cerro granítico; mas el terreno en que aparecen es de cascajo i arena gruesa. Para formar baños, se abren en el suelo positos de una o dos varas de hondura hasta que se llegue al manantial, cuya agua sube en el acto sin poder elevarse hasta la superficie. Cinco o

---

(7) *Viaje a las cordilleras de Talca i de Chillan*, primera parte, publicada en los *Anales de la Universidad*, año 1850, páj, 7.

seis de estos pozos habia abiertos en una estension como de média cuadra; cuando visité estos baños en el mes de enero de 1849, en cada uno de ellos habia bastante agua para el baño de una persona.

Estas aguas son termales, claras, de olor poco perceptible, algo desagradable, pero no de hidrójeno sulfurado; no tienen sabor desagradable; espuestas al aire, no se enturbian, ni se desarrolla en ellas espontáneamente gas alguno; tampoco se ven en sus alrededores depósitos o esflorescencias salinas.

Sumerjido el termómetro en tres pozos que examiné uno en pos de otro a la una de la tarde, hallándose la temperatura del aire a 26°.2 centígrados, vi que en cada uno de ellos el agua marcaba diverso grado de calor: así, en el mas caliente el termómetro subió a 44° grados, en el segundo a 37°, i en el menos caliente a 28° centígrados.

No existia en aquella época en este lugar para los enfermos mas que una pequeña choza hecha con ramas secas, medio abierta, que no daba amparo ni contra los hielos de las mañanas ni contra los ardientes rayos del sol del mediodía. En ellos estaban tendidos sobre el suelo cuatro enfermos molestados por el excesivo calor que a esta ahora sentian i que luego, al ponerse el sol, debia cambiar por el frio de la cordillera. Hallábanse, sin embargo, llenos de la esperanza de sanar i no de poco consuelo.

La estacion de los baños es corta, pues a fines del mes de marzo suelen venir los temporales i nevazones, como una que cayó a mediados de marzo en 1849 i causó desgracias.

El camino que conduce a estos baños pasa pirmero por medio de hermosas selvas del cajon del rio Colorado i es agradable; pero al salir de la línea de la vejetacion silvestre, en una altura mas o menos de 1400 a 1600 sobre el nivel del mar, pasa el camino por unos parajes ásperos, quebrados, i luego sube por la escarpada cuesta de las Ánimas, alcanzando la altitud de 2200 metros, en cuya cumbre quedan por lo comun nieves que no se deshacen en todo el verano. Pasada esta cuesta, llega el viajero a una alta meseta en cuyo centro se ve una linda laguna casi circular. El camino continúa subiendo insensiblemente hasta lo alto de la segunda cuesta, llamada cuesta de las Cruces, i pasa cerca de un inmenso banco de yelos perpetuos que en esta parte de la cordillera permanecen sin derretirse en una altura de

mas de 2600 metros. De lo alto de esta cuesta baja el camino por entre inmensos riscos de obsidiana i piedra pómez mas de 1000 metros hasta el valle de la laguna Mondaca, en el cual se hallan sus baños situados en una altura que no pasa de 1300 metros sobre el nivel del mar, abrigados por el lado del sur por los inmensos cerros pertenecientes ya al grupo del Descabezado, i por el lado del O. como del N.E. por no menos elevados montes de oríjen volcánico.

El viaje a estos baños es sumamente pintoresco e interesante; pero no igualmente cómodo para los enfermos.

Aguas minerales calientes, llamadas aguas de los Volcanes.—En medio del mencionado grupo de los montes volcánicos que forma el gran maciso del Descabezado i en cuyo conjunto se distinguen principalmente el Descabezado Grande (al S.) llamado vulgarmente el Blanquillo, el Descabezado Chico (al N.) i los Volcanes (al N.O.), brotan en diversas partes aguas minerales; pero se conocen, sobre todo, las que nacen en el lugar mismo llamado los Volcanes: fuentes de agua en ebullicion, en medio de bufidos de vapor i produccion de azufre. En este lugar existe una especie de solfatara análoga, segun toda probabilidad, a la de Chillan.

Debo al señor don Cayetano Asta-Buruaga el conocimiento de estas aguas i las muestras de ellas que he analizado. [Se hallan marcadas en el cuadro adjunto con el núm. 26].

Se distinguen particularmente por la gran proporcion que contienen de sulfato de magnesia i ausencia casi completa de cloruros.

Se hallan en una altura superior a 2000 metros sobre el nivel del mar i son de difícil acceso para los enfermos, por el pésimo camino que conduce a ellas, que, sin embargo, podria componerse sin dificultad i sin gastar mucho dinero.

Aguas de San Fernando, llamadas tambien de Tinguiririca. (8)

Hállanse los baños de este nombre en la cordillera de San Fernando, casi enfrente de esta ciudad, situados a los 34° 30' i

---

(8) Véase *la Escursion jeolójica a las cordilleras de San Fernando en el mes de febrero de* 1861 por los señores Diaz i Domeyko, publicada en los *Anales de la Universidad* del mismo año.

40'' de latitud sur en la orilla derecha del rio de los Baños, uno de los tributarios del rio Tinguiririca, en una elevacion de 1,736 metros sobre el nivel del mar.

El camino pasa por la ribera derecha del rio Tinguiririca, atraviesa el llano de Talcarehue, i en seguida penetra en las frondosas selvas dominadas por montes casi todas de traquita columnaria. De ahí a un dia i medio de viaje, entra en el ancho valle del rio de los baños, por cuyo valle sube insensiblemente hácia el oriente hasta los mismos baños, situados a distancia cuando mas de un par de leguas del elevado cordon de las Damas.

Sobre mas de una cuadra de estension en el lugar llamado los Baños, en partes a tres o cuatro metros de la orilla del rio, en partes apenas a un metro del rio, i casi al nivel de sus aguas, se ven unos hoyos i pequeños agujeros en el suelo, de los cuales salen burbujas de aguas con cierta fuerza como empujadas por una presion interior considerable. En algunas aberturas de esos hoyos saltan gotas de agua a dos o tres pulgadas de altura; en otras, hierve el agua como en unas ollas; en otras, en fin, sale sosegadamente con lijero desprendimiento de gases.

Los chorros que con mayor fuerza se elevan marcan 96° centígrados, otros a poca distancia de los primeros tienen 90°, i los demás en sus salidas hacen subir el termómetro a 86° 74' o 70° centígrados. El arroyo que reune gran número de estos manantiales i recibe a un tiempo por la superficie unos hilitos de agua fria conserva todavía, a una cuadra de distancia la temperatura de 46 a 48° centígrados.

En uno de los hoyos dedonde el agua saltaba con mayor fuerza, i con 96° de temperatura centígrada, el termómetro se hundió con facilidad a unos 7 a 8 centímetros en la arena, la cual a ratos tapaba el agujero i a ratos cedia al impulso del agua dando paso a sus bufidos.

Ningun mal olor despiden estas aguas; son claras, no se enturbian al aire, tienen sabor salado, i dejan en el suelo lijeros depósitos cristalinos de sal comun, como tambien cubren la superficie de las piedras con materias ocráceas.

Contienen casi tanta sal comun como el agua del mar i cantidad notable de cloruro de calcio: son mas abundantes que en ninguna otra localidad de baños de aguas minerales de Chile. El temperamento del valle es templado en mas de la mitad del

año, el lugar bien abrigado por los elevados montes que lo rodean del lado del N. E. i S.; aun el camino, esceptuando unos dos o tres malos pasos, no es demasiado áspero ni de difícil compostura. Pueden ser, pues, estos baños de gran recurso para los enfermos, sobre todo, para la jente del campo del departamento de San Fernando, que es uno de los mas poblados de la República. El viaje es de un par de dias de la ciudad a los baños para la jente acostumbrada a viajar a caballo.

Sin embargo, hallé este lugar, a pesar de que la estacion en que lo visité era la mas benigna, enteramente desierto i desamparado; se veian solamente restos de unas dos o tres ramadas pequeñas i mal acomodadas con troncos de árboles i ramazones secas, recien abandonadas.

A mas de estas aguas del valle de Tinguiririca, he oido hablar de otras en esta cordillera, aguas termales, sulfurosas, que nacen en las inmediaciones del Cerro de Azufre (conocido con el nombre de Volcan de Tinguiririca) i a poca distancia de la solfatara del mismo nombre.

Aguas minerales de las altas rejiones de las cordilleras situadas mas al norte de las de San Fernando.

No carecen por cierto estas cordilleras de manantiales abundantes de aguas minerales; pero de todas estas aguas, las que brotan de las altas rejiones de los montes son poco conocidas i no se emplean como baños, ya sea por causa de los frios i excesivos cambios de temperatura que se esperimentan en aquellas rejiones, ya por hallarse en estas latitudes, en rejiones mas bajas i de clima benigno, aguas mas cómodas para baños.

Citaré solamente algunos lugares menos desconocidos.

1. *Agua de la Vida.*—Es un manantial bastante abundante que nace en medio de una vega, en el fondo del valle del rio de los Cipreses, uno de los tributarios del Cachapoal, en las cordilleras de Cauquenes, a poca distancia de un inmenso banco de hielo que permanece en toda estacion, i cubre el nacimiento del mencionado rio. El terreno en que brota el agua es de aluviones, rodeado de rocas porfíricas estratificadas, solevantadas por masas de diorita i en gran parte doscompuestas, metamórficas. El fondo del valle en este lugar se halla a unos 1800 a 1900 metros de altitud.

Esta agua, que tiene cierta fama por sus virtudes medicinales para enfermedades de estómago i no se usa sino en bebida, no exhala olor alguno; es clara; pero en el lugar donde permanece en contacto del aire, se forma en su superficie una película ferrujinosa que con el tiempo da lugar a unos depósitos ocráceos, i éstos contienen proporcion notable de sub-sulfato de hierro.

Tiene reaccion ácida i sabor algo vitriólico; pero no se enturbia guardada en una botella. Evaporada, deja un residuo negruzco mui cargado de materia orgánica, la que con el aumento del fuego se pone negra: este residuo no produce esfervescencia con los ácidos.

El análisis que se halla incluido en el cuadro adjunto no da sino datos aproximativos, por haberse efectuado dicho análisis sobre poca cantidad de agua. Los sulfatos de sosa, de hierro i de alumina se hallan en ella al estado de sulfatos ácidos que provienen, segun toda probabilidad, de la descomposicion del sulfato neutro de hierro en sub-sulfato i sulfato ácido. En realidad, el *concho* o depósito que se forma en el fondo donde brota esta agua, consta de

Sesquióxido de hierro	61.00
Ácido sulfúrico	7.60
Residuo arcilloso i silacatado	2.70
Cal	0.20
Agua de combinacion i materia orgánica vejetal	28.50
	100.00

2. *Aguas saladas del cajon en que se hallan las fuentes del rio Maipo.*—Nacen estas aguas en lo alto de la cordillera de San José, cerca del nacimiento del rio Maipo i, segun me lo aseguraron personas fidedignas, en el cajon del mismo rio. Se hallan en grande abundancia; i si he de juzgar por la muestra que me han traido, contienen mas de ocho por ciento de sal comun; caen de cierta altura i se filtran por las rocas, produciendo en verano verdaderas estalactitas de sal pura, mui blanca. Son calientes; pero ignoro qué grados de temperatura tienen. Se ha intentado utilizarlas para la estraccion de la sal para usos domésticos; pero hasta ahora los empresarios de esta industria no han podido obtener resultados de provecho.

3. *Agua del Inca.*—Las aguas minerales del Inca se hallan en las cordilleras de Aconcagua en mas de 3000 metros de altura sobre el nivel del mar, cerca del citado por los viajeros Puente del Inca, sobre el camino que conduce de Santa Rosa a Uspallata.

Si he de juzgar por la muestra que me trajo en 1851 de su viaje a Mendoza el coronel Payton i cuya análisis incluyo en el cuadro jeneral de la composicion de las aguas minerales de Chile, estas aguas del Inca son las únicas de su especie que se conocen hasta ahora en nuestras cordilleras. Salen de sus fuentes perfectamente claras, i aun inmediatamente después de embotelladas i guardadas en botellas bien tapadas i enlacradas, conservan su trasparencia; pero dejándolas al aire libre bajo la presion ordinaria, despiden espontáneamente mucho gas carbónico, i se enturbian formando un precipitado considerable de carbonato de cal. Tienen olor desagradable, que tira algo al de hidrójeno sulfurado, i sabor salado, algo amargo. Dan tambien precipitados abundantes tanto por el amoniaco como por el nitrato de plata i sales de barita.

Son, pues, estas aguas mui abundantes en materias estrañas fijas i producen depósitos inmensos calizos, ferrujinosos de composicion variable.

Supongo que aquel célebre Puente del Inca, que se halla en las inmediaciones de esas aguas, sea formado por dichos depósitos.

Debo, sin embargo, advertir que la cantidad de agua que he tenido para analizar no alcanzaba a medio litro, i por lo mismo, no doi su análisis sino como indicacion mui incompleta de su naturaleza.

Desde el cerro del Inca, en cuya proximidad se hallan estas aguas, hasta la cordillera de Coquimbo no se conocen por toda la rejion alta de los Andes baños ni aguas minerales. Lejos estoi de afirmar que no existen; antes por el contrario, he oido hablar de várias localidades en que se señalan manantiales de aguas calientes, de aguas saladas, de aguas amargas, de aguas vitriólicas (apolcuradas): son talvez innumerables.

Me detendré solamente en los baños del Toro, que por antigüedad i virtudes medicinales son mejor conocidos i cuyas aguas he tenido la ocasion de visitar i analizar hace años.

Baños del Toro de la cordillera de Coquimbo.

He visitado estos baños en 1845 i he dado la descripcion i análisis de sus aguas en la *Memoria sobre la constitucion jeolójica de Chile* publicada en los *Anales de minas de Paris* de 1846 (9).

Mas tarde ha hecho un viaje a estos mismos baños don Federico Cobo, i ha examinado los diversos manantiales que brotan en el mismo lugar i ha determinado la temperatura de ellos.

Estos baños se hallan en la cordillera central de los Andes de Coquimbo, i en una altura superior a la de todos los baños i aguas minerales conocidas hasta ahora en Chile (3248 metros sobre el nivel del mar).

A dos leguas de camino del mui conocido, por su grande elevacion i abundancia de fósiles, Cerro de doña Ana, pasa hácia el este la quebrada del estero de los baños. Las escarpadas paredes de esta quebrada mui honda son de rocas porfíricas estratificadas, en gran parte descompuestas, trasformadas en coalinas (tofos); pero en el fondo de la quebrada hallamos granitos.

Del seno de este último i en proximidad de dichos pórfidos mas o menos *caolinizados*, en medio de unos depósitos margosos i esflorescencias salinas que cubren el fondo de la quebrada, brotan aguas termales, minerales, de diversa temperatura. El manantial menos caliente tenia en el mes de febrero en que me hallaba en este lugar 26° de calor, i el de mas elevada temperatura 60° centígrados. En un espacio de doce a quince metros conté cuatro agujeros, dedonde salian estas aguas i habia otros de menos importancia. De dos agujeros, que se hallaban cuando mas a un metro de distancia uno de otro, manaban chorros que marcaban 36° de diferencia en sus temperaturas.

Estas aguas no manifiestan en su composicion el menor indicio de hidrójeno sulfurado o de algun súlfuro disuelto; pero se desarrollan en ellas espontáneamente burbujas de gas azoe i ácido carbónico, i depositan cantidades considerables de sales, que en esta altura, por causa de la gran sequedad de aire, se conservan bien; pero sacadas de la quebrada, mui pronto se humedecen i son mui delicuescentes.

(9) *Memoire sur la Constitution géologique du Chili*, tom. IX, p. 525.

En efecto, el aire en el lugar de estos baños es tan seco que los dos termómetros del psicómetro que llevaba conmigo, marcaban a las 12 del dia, 6° centígrados de diferencia, hallándose la temperatura del aire i del termómetro seco a 16° 4 centígrados.

Estas aguas tienen gusto amargo i algo salado, ningun olor desagradable; son claras; pero se enturbian por la ebullicion; no se ha podido reconocer en ellas el menor indicio de iodo.

Hallé en aquella época el lugar de dichos baños completamente desierto i desamparado. Unas dos chozas de totora abandonadas i medio destruidas señalaban el poco abrigo que tenian los enfermos obligados a buscar alivio en estos baños, que, sin embargo, se consideran como mui medicinales i he oido relatar muchos casos de curaciones mui felices debidas a dichas aguas. Lo que mas retrae a la jente de acudir a estos baños es sin duda la distancia i el pésimo camino que conduce a ellos. Este camino es todavía lleno de recursos, agradable, pintoresco, desde Coquimbo hasta Rivadavia, i pasa por todo el valle mui poblado de Elqui. Pero al proseguir el viaje de las Juntas hácia el este, el viajero no tiene mas que escojer entre el camino del valle del rio Turbio, en que repetidas veces hai que pasar el vado de un torrente caudaloso, o bien, torcer mas a nor-este por el estero del Mal-Paso, donde lo aguarda una subida áspera sobre un monton de derrumbes dioríticos, subida que lleva el nombre mui merecido de Mal-Paso.

En esta misma cordillera de Coquimbo, don Federico Cobo ha reconocido la existencia de aguas minerales en otros dos parajes poco distantes de los baños del Toro.

1. Unas que filtran en la pendiente de una elevada sierra, situada a mas de dos leguas al nor-oeste de la quebrada del Toro i que no es mas que la prolongacion de uno de los costados de esta quebrada. Las aguas son algo turbias, blanquecinas, de sabor salado; producen las mismas esflorescencias i depósitos que las del Toro i marcan 12° de temperatura centígrada.

2. *Aguas del Volcan.*—Están a tres i média leguas de los baños del Toro hácia el sud-este, en la quebrada de las Ánimas, a unas dos leguas del portezuelo por donde pasa el camino para las provincias arjentinas. La temperatura de estas aguas es de 22°, siendo

la del aire en la sombra a las doce del dia, 18°. Brotan de lo fondos de unos tres puquios, sobre uno de los cuales se ve un promontorio que tiene la figura de un cono truncado i en su cúspide la abertura de una especie de tina de cuatro varas de diámetro i una de profundidad. En cuanto a los puquios, su diámetro no excede de média vara; pero son de tanta profundidad que en uno de ellos no alcanzó a tocar al fondo el largo lazo del guia. El sabor del agua es salado, fresco, picante; p. esp. 1,006; i segun el análisis del señor Cobo, contiene esta agua en un litro 0.^{gr}608 de sulfato de sosa, 0.^{gr}234 de cloruro de sodio, i algo de cal i de magnesia (Estracto del manuscrito que me ha comunicado don Federico Cobo).

II.

Aguas minerales de la rejion intermédia que no alcanza a 1000 *metros sobre el nivel del mar* (Catillo, Panimávida, Cauquenes, Apoquindo, Colina i Jahuel).

Todas estas aguas sirven de baños que se pueden tomar en toda estacion del año, i se hallan todas en parajes i alturas donde reina temperamento benigno, templado, agradable para los enfermos.

Baños de Catillo.

Se hallan a unos 20 quilómetros al S. E. de la villa del Parral (provincia de Maule), en el límite inferior de la ceja de las selvas subandinas. Brotan en medio de unas colinas bajas, redondeadas, de arenisca terciaria que, segun toda probabilidad, corresponde a la arenisca lignitífera de Talcahuano i Lota. Esta arenisca descansa sobre las rocas graníticas, como la de la ribera del mar.

Los manantiales salen de unas grietas apenas preceptibles en una arenisca de grano grueso, cuarzoso, de color gris-ceniciento, dura, parecida a las areniscas que abundan en las inmediaciones de Chillan i que se emplean como piedras de construccion. Pasa esta arenisca en el asiento mismo de los baños a una brecha de fragmentos angulosos, no calizos, trabados por una sustancia arcillosa.

En tres puntos no distantes uno de otro, aparece el agua mineral en dicha roca: en uno, cuyo baño lleva el nombre del pozo

del Ánjel, el chorro al salir de la roca marca en el termómetro centígrado 36° de temperatura constante; en el segundo, llamado pozo de San Juan de Dios, la temperatura se mantiene en 34°; en el tercero, a 33°.4 centígrados.

En los tres pozos se desarrolla un gas que no tiene olor ni color, apaga los cuerpos en combustion, no enturbia el agua de barita i es, segun parece, azoe puro. Su desarrollo en el pozo del Ánjel es continuo, lento, i forma burbujas pequeñas, mientras que en el pozo de San Juan de Dios es intermitente i las burbujas aparecen cada 80 o 90 segundos; pero salen con cierta fuerza i son grandes, como si al salir tuvieran que vencer algun estorbo que las detiene.

El agua de ambos pozos tiene el mismo gusto desagradable i la misma composicion; es mui clara i no se enturbia por el contacto prolongado del aire. Una disolucion de acetato de plomo señala algun indicio de hidrójeno sulfurado.

El caudal de aguas es talvez menos abundante que el de las aguas de Chillan i de Panimávida; sin embargo, los tres pozos que despues de haber servido de baños a los enfermos fueron vaciados, volvieron a llenarse de agua en pocos minutos.

Personas dignas de fé me han asegurado que en el gran terremoto de 1835 estos manantiales se habian enteramente secado, i que solamente un año despues volvieron a aparecer en el mismo lugar en que brotan actualmente.

El establecimiento posee buenas casas i no faltan recursos indispensables para los enfermos.

Aguas de Panimávida.

Los baños de Panimávida se hallan al pié de los Andes, en el borde oriental del llano intermedio, a unas 6 leguas de la villa de Linares i a unas 12 leguas de camino de Talca, al sur del Maule.

Un buen camino carril plano conduce de Linares hasta el mismo lugar de los baños i pasa por fértiles campos i haciendas. La proximidad de Linares, capital del departamento del mismo nombre, un temperamento sano, templado, poco variado, toda especie de recursos, la vida menos cara que en otras localidades de baños, i sobre todo, abundancia de aguas que se consideran

como mui eficaces para infinidad de enfermedades que yo no sabria ni nombrar siquiera, todo concurre a que estos baños se hallen mas visitados, mas aprovechados, sobre todo, por la jente trabajadora, por nuestros agricultores, campesinos i jente desvalida, que ningun otro establecimiento de aguas minerales en Chile. Las casas no son vistosas, de lujo, ni mui adornadas: son largas hileras de cuartos, i cada cuarto no demasiado estrecho para un enfermo i dos o tres personas que lo acompañen. En tiempo en que he visitado estos baños (febrero de 1848), hallé todos estos cuartos ocupados por las familias que venian de los campos aun distantes del lugar. Tampoco faltaban cuartos de alojamiento mas grandes i mejor abrigados para la clase acomodada i rica. No habia hoteles i posadas; pero el mercado estaba bien provisto de carne, legumbres i fruta.

El terreno en que nacen los manantiales de agua mineral es llano: es una especie de prado, cuyo suelo consta de aluviones modernos: se halla en la prolongacion del mismo llano intermedio, en su orilla oriental. El llano en esta parte se eleva a unos 350 metros sobre el nivel del mar; pero forma una especie de ensenada, como de una legua de diámetro que se interna en el primer cordon de los Andes i se halla de todas partes rodeada de elevados cerros de pórfidos metamórficos estratificados. Bajo este aspecto, se asemeja la situacion jeolójica de estos baños a los de Apoquindo i de Colina; solamente las aguas de Panimávida, en lugar de salir del mismo pórfido, como aquéllas, brotan casi del centro de la ensenada en medio de aluviones i en un lugar algo cenagoso.

Por esta razon estas aguas tienen olor a cieno, i derramadas en hilitos, humedecen el suelo, sin dejar en su superficie depósitos o esflorescencias de sales.

En cuatro o cinco distintos lugares brotan estas aguas i de todas ellas la temperatura i composicion son casi iguales. Son claras, no emiten espontáneamente gas alguno i no se enturbian espuestas al aire; tienen gusto desagradable, difícil de definir, i no se conoce en ellas el menor indicio de hidrójeno sulfurado; dan abundante precipitado con disolucion de una sal de barita i apenas se enturbian con nitrato de plata.

En todos los manantiales, sumerjido el termómetro en la sali-

da del agua, se elevó igualmente a 31°.3 C. i la misma temperatura hallé en ellos a las 5 de la mañana que a las 5 de la tarde. Sin embargo, en un baño llamado *agua fria*, un poco despues de haberse llenado el baño, el mismo termómetro señaló 28°.6 C. de temperatura.

Es de notar que con poca diferencia hallamos esta misma temperatura en las aguas minerales de Catillo, que tambien tienen casi las mismas composicion i situacion que las de Panimávida.

Baños de Cauquenes.

Ya no es éste solamente un lugar de aguas termales adonde acuden los enfermos buscando alivio para sus dolencias, sino tambien un famoso lugar de recreo i de paseo a las cordilleras, tan interesante é instructivo para los estranjeros como para chilenos. Un suntuoso hotel con cien piezas cómodas, salones ricamente amueblados para familias, salones de tertulia, de lectura, de bailes i reuniones; gran salon con departamentos de baños de mármol separados para ambos sexos, i otros baños de lluvia i de duchas; en fin, un hermoso jardin, plantaciones de toda espe cie, servicio bien arreglado i todo el réjimen interior de la casa bien dirijido por el empresario actual, activo i atento: en una palabra, es un establecimiento modelo para un arreglo de cualquier otro establecimiento de baños minerales que son tan numerosos en el territorio de la República. No se crea, sin embargo, que en todo aquel arreglo se ha atendido solamente a las necesidades i capricho de la jente acomodada i personas de gran mundo. Hállase un departamento vasto i cómodo destinado para campesinos i familias de poca fortuna, con baños separados; se propone tambien tener el dueño un médico de residencia constante; i en el centro de los edificios, hai un espacioso oratorio.

Lo que ha contribuido en estos tiempos a dar mucha importancia a los baños de Cauquenes, es tambien la facilidad con que se hace actualmente el viaje a estos baños con toda comodidad i brevedad de tiempo. Los trenes de Valparaiso i de Santiago traen a los viajeros hasta la estacion de Cauquenes, situada al otro lado del rio Cachapoal, a unas seis leguas de los baños; en esta estacion aguardan las dilijencias, en que el pasajero está

seguro de llegar sin demora; i por un buen camino, en dos horas o dos horas i média, al mismo lugar de los baños.

Estos baños se hallan en el estrecho valle del rio Cachapoal, sobre su ribera izquierda, a un par de leguas del lugar en que este valle, despues de muchas vueltas i rodeos que hace en medio de las últimas ramas bajas de los Andes, se abre i se une con el gran valle intermedio. En una de estas vueltas, a 677 metros de elevacion sobre el nivel del mar, brotan las aguas minerales de Cauquenes, en un sitio pintoresco, rodeado de montañas cubiertas de vejetacion, las mas de pendientes i relieves suaves, menos los dos cerros que las dominan: uno en frente, el otro detrás del establecimiento, i que son de declives mas rápidos i mas escarpados.

Estos dos cerros i sus vecinos son de esos mismos pórfidos i rocas metamórficas que he descrito tratando del terreno en que se halla la mayor parte de las fuentes de aguas minerales en Chile. Entre las muchas variedades de estas rocas que se hallan en este lugar, se ven en abundancia pórfidos con núcleos de todo tamaño, de cuarzo, de calcedonia i algunos de jaspe verde, como tambien unas rocas *almendrillas* zeolíticas, otras de brecha porfírica, idénticas con las de las inmediaciones de Santiago, i pórfidos con mui pequeños cristalitos felspáticos (probablemente de oligoclasa o de andesita). En todas estas rocas se notan indicios de estratificacion trastornada, como tambien mui poca homojeneidad en la composicion i contestura.

Los manantiales minerales no salen al sol precisamente de estas masas porfíricas, sino de un conglomerado moderno, compuesto de piedras redondas del rio, unidas en esta parte con un cimiento mui duro i tenaz. Este conglomerado se halla al pié del cerro porfírico mas inmediato a las casas, i forma una placeta de poca estension sobre la cual están edificadas las casas. Por el lado del rio, este conglomerado está cortado a pique, formando un barranco de 20 a 30 metros, i se nota que los manantiales brotan en su capa superior, i salen como de una division del estracto casi al nivel del gran salon de los baños.

Bajando al fondo mismo de la quebrada hácia el este, al pié de la isleta porfírica detrás de la cual corre el brazo principal del rio, si se dirije la vista hácia el mencionado barranco del

conglomerado a la izquierda i en seguida a la isleta, se ve que la capa del conglomerado, que en la ribera izquierda se eleva a unos 15 metros de altura, no aparece en la ribera derecha sino mui al pié de dicha isleta, i que los estratos de pórfido de dicha isleta se ven como hundidos: de manera que, segun toda probabilidad, ha habido en este lugar un gran trastorno, dislocacion, rompimiento del terreno; i que talvez, permaneciendo las masas porfíricas de la ribera izquierda en su lugar, una gran parte de las de la derecha bajó de toda la diferencia en altura en que se halla actualmente el nivel superior de los conglomerados a la izquierda i el que acabo de señalar de ellos al pié de la isleta.

Por estos conglomerados de arriba se filtran, como he dicho, las aguas minerales que sin duda nacen en medio de los pórfidos, idénticos con aquellos de cuyo seno brotan las aguas minerales de Apoquindo i de Colina. Las aguas se subdividen en diversos manantiales, que pudiendo cambiar con el tiempo sus conductos en el interior de dicho conglomerado, no tendrán probablemente una temperatura tan constante como las aguas, que se pueden observar en la misma salida de la roca en que nacen.

Hace 20 años, cuando visité los baños de Cauquenes, existian tres manantiales principales cuyos nombres i temperaturas eran los siguientes:

El Pelambre	47°.3	cent.
Corrimiento	39°.6	"
Solitario	36°.0	"

Tambien habia un cuarto llamado el Pelambrillo.

Últimamente, observé las temperaturas de las aguas en los dias 26, 27 i 28 de setiembre (1871): al Pelambre el actual empresario habia reunido los antiguos manantiales del Pelambre i del Pelambrillo; al Corrimiento, varios chorros e hilitos que pasan actualmente por una canal de cal i ladrillo bien construida i se juntan en un depósito comun que lleva este nombre; el Solitario parece reunir en su depósito manantiales mui calientes con otros frios. Hallé esta vez que sus temperaturas eran:

El Pelambre	47°.0
El Corrimiento	39°.5—39°.8
El Solitario	35°.5—36°.5

Observadas las temperaturas de estos tres manantiales a las 7 de la noche, a las 7 de la mañana i a las 12 del dia, hallé que la temperatura del Pelambre no variaba mas que de uno a dos décimos de grado, mientras que la del Solitario variaba de medio grado a un grado i a un grado i medio. Así, el 25 a las 7 de la noche, siendo la temperatura del aire 7°.5, tenian:

El Pelambre	46°.8	
El Corrimiento	39.0	
El Solitario	37.0	
26—a las 7 de la mañana,		temperatura del aire 7°.8
El Pelambre	46.8	
El Corrimiento	39.0	
El Solitario	36.5	
a las 12 del dia		temperatura del aire 17°.0
El Pelambre	46.8	
El Corrimiento	39.5	
El Solitario	36.2	
a las 7 de la noche		— — 7°.
El Pelambre	47.0	
El Corrimiento	39.5	
El Solitario	35.5	
27—a las 7 de la mañana		— — 7°.5
El Pelambre	46.8	
El Corrimiento	39.5	
El Solitario	35.0	

Observé tambien que al lado del pozo del Corrimiento, apenas a tres o cuatro metros de este último, brota un manantial de las mismas aguas, que no tiene mas que 21 a 22° de temperatura.

La proximidad de este manantial frio puede ejercer algun influjo sobre las pequeñas variaciones de temperatura del Corrimiento.

(Me he valido para medir estas temperaturas de un buen termómetro con escala sobre el vidrio, fabricado por los señores Lerebour et Secretan. Cotejado dicho termómetro con el termómetro *modelo* (étalon), tubo calibrado, de Salleron, perteneciente al gabinete de física del Instituto Nacional, i tomada en cuenta la variacion del cero, resulta que de cada una de todas las temperaturas arriba citadas, tomadas en setiembre de 1871, se debe quitar 0°.15).

En los tres pozos a que se refieren las espresadas temperaturas se ve desarrollo espontáneo de gases; pero recojidos i examina-

dos estos gases, he reconocido que no apagan la combustion i son probablemente de aire atmosférico algo alterado: no se ha hecho su análisis.

En cuanto a la composicion de las aguas de Cauquenes, tenemos actualmente, a mas del análisis que he publicado en 1848, otros dos efectuados en 1870, uno por Jacobson i otro por Boussingault. Los tres se hallan acordes en cuanto a las sales esenciales que predominan en estas aguas, con una pequeña diferencia en las proporciones calculadas sobre 10,000 partes al peso.

	POR BOUSSINGAULT.	POR JACOBSON.	ANÁLISIS HECHO EN 1848.
Clorure de calcio..	23.56	21.22	21.68
Id. de sodio....	12.52	12.08	10.32
Id. de magnesia .	—	0 55	indicio
Sulfato de cal......	1.25	0.07	0.60
Hierro i alumina. .	—	—	0,02
Sílice................	—	—	0.10

Boussingault i Jacobson analizaron el agua del Pelambre; la que se analizó en 1848 era mezcla de los diversos manantiales, i por consiguiente, menos concentrada que la del Pelambre.

A mas de los elementos arriba indicados, Boussingault añade que ha reconocido en esta misma agua la presencia de sílice, de magnesia, de potasio, i *sobre todo, del iodo i del litio*, advirtiendo que el iodo i el litio son ajentes terapéuticos que deben hacer *recomendable* el uso de estas aguas. (L'iode et le lithium sont ces agents therapeutiques qui doivent faire recomendable l'usage de ces eaux). El litio ha sido probablemente reconocido mediante el espectroscopio; i si no ha determinado el señor Boussingault la proporcion de este elemento i de los demás cuya presencia ha reconocido, ha sido por no haber tenido para su análisis mas que tres botellas de agua.

Jacobson tambien, a mas de las arriba espresadas proporciones de cloruros i de sulfato, declara haber reconocido en la misma agua indicios de potasio, de amonio, de stroncio, *de litio i de bromo*, sin poder determinar la proporcion de estos elemen-

tos por falta de la cantidad de agua suficiente para hacerlo.

Boussingault, como acabo de decir, no ha encontrado el bromo; pero sí, indicio de iodo (9).

No seria de mas detenerme todavía en la apreciacion de la temperatura del lugar, i en jeneral, del clima tan justamente ponderado de los baños de Cauquenes, que son actualmente visitados con comodidad en toda estacion del año. Se elojia, sobre todo, la *pureza* del aire, i he notado con qué prontitud e intensidad cambia de color el papel ozonométrico en este lugar en las horas de la noche desde las 7 de la tarde hasta las 7 de la mañana, siendo mui débil la variacion que sufre el mismo papel en las horas del dia desde las 7 de la mañana a las 7 de la tarde. Así, por ejemplo, mientras que el papel, mantenido a todo aire ya sea cerca de los pozos, ya debajo del corredor de las casas, en las noches del 26 a 27 i de 27 a 28 de setiembre alcanzaba a tomar el grado 15 o 16 en la gama ozonométrica de Jame (de Sedan), igual papel en todo el dia 27 apenas subió en su color a 3 o 4: marcando este mismo dia los termómetros + 7°, con pequeña fraccion de grado a las 7 de la mañana i a las 7 de la noche, i 17° en la sombra a la una del dia.

Es de esperar que el director del establecimiento, a quien se deben tantas mejoras i en jeneral el estado floreciente actual de los baños, halle medios para el arreglo de observaciones termométricas, barométricas i de variaciones de tiempo diarias, lo que seria de suma utilidad para el público, i daria a conocer las mejores estaciones en que pudieren acudir a estos baños los enfermos. Por ahora, solamente se sabe que, a pesar de que estos baños son accesibles en cualquier tiempo del año, i en todo el año concurre a ellos la jente, los mejores meses en este lugar para los enfermos son los de octubre i noviembre en la primavera, i marzo i abril en otoño.

Baños de Apoquindo.

(Sobre estos baños he publicado por la primera vez una noticia en 1848 leida en las sesiones de las Facultades de ciencias fí-

(9) Me ha comunicado los dos citados análisis de Boussingault i de Jacobson el apreciable director actual del establecimiento, don Carlos Hess, por cuyo empeño analizaron aquellos dos eminentes sabios el agua de Cauquenes.

sicas i de medicina del 21 de noviembre del mismo año. En esta misma sesion leyó el doctor Veillon una memoria sobre la virtud medicinal de las aguas de Apoquindo (*Anales de la Universidad* del año 1859). Pero la descripcion mas detallada de estas aguas se halla en la memoria titulada *Las aguas minerales de Apoquindo*, por don Manuel J. Dominguez e Ignacio Domeyko, impresa en 1866 en Santiago).

El establecimiento de Apoquindo posee actualmente edificios vastos, cómodos, buen hotel; i si bien los salones i cuartos de huéspedes no son tan numerosos i tan lujosamente adornados como los de Cauquenes, el establecimiento de Apoquindo ofrece la ventaja de tener casitas a propósito para familias que prefieren vivir separadas i tener su propio servicio i cocina. A esta ventaja se añade la proximidad a la capital i una vista hermosísima sobre el estenso llano de Santiago.

En efecto, apenas dos quilómetros dista el establecimiento de Apoquindo del centro de la capital.

"Situados estos baños en medio de lomajes suaves i de fácil acceso, con sus fuentes i plantaciones de árboles, espuestos a los vientos del sur i del oeste, reinantes en la estacion del estío i que contribuyen a refrescar el aire i a mantener la temperatura siempre templada; resguardados de los vientos del norte en el invierno; a una altura de 799 metros sobre el nivel del mar i 240 metros sobre el de Santiago; con la vista sobre el fértil i bien cultivado llano del mismo nombre; cumplen indudablemente con condiciones hijiénicas que por sí solas deben contribuir al mejoramiento de la salud i su restablecimiento."

Las aguas minerales de Apoquindo son actualmente como lo eran en 1848: guardan la misma temperatura, la misma composicion: son claras, cristalinas, sin olor, de un sabor desagradable, no forman depósitos en el lugar donde brotan, no son ni ácidas ni alcalinas, i en sus fuentes se ve desarrollarse espontáneamente un gas que no tiene olor alguno, apaga los cuerpos en combustion i es casi de azoe puro.

Cuatro vertientes principales de estas aguas nacen mui cerca unas de otras i llevan los nombres de agua de la Cañita, agua del Litre, agua de la Piedra i agua del Fierro. Las tres primeras, recojidas en sus mismos manantiales en estanques con bor-

des de ladrillos, destinados para la bebida, pasan a otros depósitos de mayores dimensiones destinados a la alimentacion de los baños. De estos depósitos son llevadas por cañerías de fierro a tinas de mármol colocadas en unos pequeños departamentos que comunican con un hermoso salon destinado a recibir a las personas que solicitan bañarse. Los baños pueden darse a una temperatura conveniente i determinada, para lo cual hai un caldero de agua caliente alimentado por la del Litre i comunicado tambien con los baños por cañerías de fierro.

La cantidad de agua producida en cada 24 horas es:

En el manantial del Fierro	3,024 litros.
En el de la Piedra (aproximativamente)	3,000 "
En el de la Cañita	17,280 "
En el del Litre	45,360 "
	68,664 litros.

Lo que es suficiente para servir 343 baños diariamente.

Ha determinado tambien el señor Dominguez, por esperiencias directas, que el gas desarrollado espontáneamente en el manantial del Litre alcanza a 26 litros por 24 horas (término medio de seis observaciones) sobre una superficie de un decímetro cuadrado. El mismo gas se desarrolla en los demás manantiales, pero en cantidades mui pequeñas.

Comparadas las temperaturas observadas el año 1848 con las determinadas en los años 64 i 65, resulta:

EN 1848

Manantial de la Cañita.

Julio 30	23°.1 C.	temperamento ambiente	17°.5 C.
Octubre 15	23.0	" "	21.0
Noviembre 5	22.8	" "	22.0

EN JULIO DE 1864.

	Manantiales.	Depósitos.	
Cañita	23°.5	19°.5	Temperatura ambiente 9°6.
Litre	23.5	22 5	
Fierro	22.0	19.75	

EN NOVIEMBRE DE 1865.

	Manantiales.	Depósitos.	
Cañita	23°.10 C.	20°.33	Temperatura ambiente 19 ° C.
Litre	23.33	21.33	
Fierro	19.50	19.00	
Piedra	17.66		

Es, pues, uno de los caractéres mas importantes de las aguas de Apoquindo la invariabilidad de sus temperaturas, siendo las diferencias, particularmente las de la Cañita i del Litre observadas en diferentes épocas, tan pequeñas que a veces alcanzan a 0.°3 i no pasan de 0.°7, i se deben probablemente a pequeñas variaciones que debe esperimentar en diversas estaciones la temperatura de la roca en que nacen.

La composicion de estas aguas, tal como se halla en el cuadro adjunto, se ha determinado por los análisis hechos en 1865; i habiéndose podido verificar esta composicion sobre cantidades mas considerables, particularmente sobre las del Litre i de la Piedra, se ha reconocido en ellas proporcion determinable de ácido fosfórico, e indicio mui marcado de iodo en la del Litre.

Sometido el residuo de la evaporacion de seis litros de aguas de Apoquindo al ensaye por medio del aparato de Marsh, no se ha podido descubrir en ellas el menor indicio de arsénico.

Es tambien notable que las diferencias halladas en las cantidades totales de sales disueltas en los diferentes manantiales de estas aguas, penden esclusivamente de las de los cloruros contenidos en ellas, i parecen ser independientes de las otras sales. Así, si deducimos de la cantidad total de sales disueltas las de cloruros:

	Piedra.	Litre.	Cañita.
Total de sales..	15.16	24.99	34.83
Cloruros......	14.08	23.79	33.76
Tendremos....	1.08	1.20	1.07,

diferencias que corresponden a las demás sales disueltas, las que con corta diferencia son casi iguales.

Se ha reconocido que el agua llamada del Fierro no contiene mayor proporcion de hierro que las demás.

Siendo el cloruro de calcio la parte esencial i la que predomina entre las sales disueltas en estas aguas, es evidente que por ser delicuescente dicho cloruro, las aguas de Apoquindo no dejan depósito alguno en la quebrada pordonde corren. Es tambien de suponer que, siendo la composicion de las aguas de Apoquindo, particularmente la de la Cañita, en todo semejante o casi idéntica con la de las aguas de Cauquenes, i habiéndose hallado en todas ellas iodo, las de Apoquindo deben contener litio,

cuya presencia se ha reconocido en las aguas de Cauquenes.

(Para los demás detalles, consúltese la citada memoria impresa en 1866).

Baños de Colina (o de Peldehues).

Las aguas minerales de Colina, a cuyos baños acude constantemente mucha jente de la capital, i que se hallan acreditadas desde tiempos talvez mas antiguos que cualesquiera otros baños minerales de Chile, están a 31 a 32 quilómetros hácia el norte de Santiago. El camino que conduce de esta capital a los baños es bueno; el lugar es provisto de toda clase de recursos; i aunque carece de edificios i hoteles tan suntuosos i elegantes como los de Cauquenes i Apoquindo, no le faltan actualmente buenas casas de habitacion i un hotel bien servido.

Colocado el establecimiento en el fondo de una quebrada, casi a los piés de las últimas ramas de los Andes, en el lugar donde dicha quebrada se abre hácia el llano intermedio, en el cual se hallan situadas las hermosas haciendas de Peldehues, de Colina i de Polpaico, se goza en este lugar de vistas pintorescas i de un temperamento benigno que permite a los enfermos ocurrir a dichos baños en toda estacion del año, siendo la de los meses de junio i julio menos cómoda por el frio que se suele esperimentar en ella.

La altura en que se hallan los baños es de 215 metros sobre las vecinas casas de Peldehue; 351 encima de Santiago, i 900 sobre el nivel del mar.

Los manantiales brotan en medio de pórfidos, brechas porfíricas i unos pórfidos zeolíticos en todo semejantes a los que se hallan mas inmediatos a los baños de Panimávida, de Cauquenes i Apoquindo. Estas rocas, que presentan en grande señas de estratificacion, se consideran como metamórficas i quizás la trasformacion (metamorfosis) que han sufrido dichas rocas tiene relacion con las mismas causas (accion interior del vapor de agua bajo alta presion i alta temperatura) que las que actualmente se manifiestan en la produccion de esos manantiales termales. Lo que hai de cierto es que, como ya he dicho, la situacion jeolójica i orográfica de las aguas de Colina presenta mucha analojía con las de las de Apoquindo i Cauquenes.

Sin embargo, se nota mucha diferencia en la composicion química de estas aguas.

Las de Colina contienen en mui poca proporcion materia de sales disueltas, en menor que las aguas de nuestros rios i esteros: son tan puras como las mas de las aguas potables de Chile. Son claras, sin olor i sin sabor desagradable, no se forma en ellas ningun depósito, ningun gas se desarrolla espontáneamente, i evaporadas hasta sequedad, dejan apenas 3 por cada 10,000 partes al peso, de residuo salino.

Dos fuentes principales de aguas minerales nacen mui cerca una de otra: una que lleva el nombre de *Baño caliente*, marcaba en 1849 en el mes de setiembre, cuando por la primera vez visité estos baños, 32° C. de temperatura; la segunda, la del *Baño frio*, tenia 29°: la misma temperatura tenian el 2 de enero de 1852: temperaturas talvez mas agradables i mas convenientes para los baños tibios que se acostumbra acomodar con aguas ordinarias en las casas. En estas dos fuentes predominan los cloruros de sodio i de magnesia, faltando completamente el de calcio; pero aun aquéllos se hallan en tan pequeña proporcion como suelen hallarse en las aguas potables de mui buena calidad.

El tercer manantial, el que brota mas abajo i lleva el nombre de *agua de Grajales*, de un médico que la acreditó en 1813, es mas frio, lleva apenas 18° C. de temperatura i contiene todavía menos sales disueltas que los dos anteriores, siendo notable que, permaneciendo en el agua de Grajales la proporcion de sulfatos casi la misma que en las dos de arriba, solamente disminuye la cantidad de cloruros.

El señor Gillis visitó los mismos baños en 1854 i halló la temperatura del *Baño caliente* +89°5, lo que corresponde a 31°.91 C., la misma que observé en 1849 i 52. Esta agua fué analizada en 1855 por el sabio químico I. de Smith, de Washington, i le dió para su composicion:

	por 100 00
Cloruro de sodio	1.42
Id. de calcio	0.87
Sulfato de sosa	0.94
Id. de cal	1.18
Hierro, alumina, sílice i materias orgánicas	indicios. (10)

(10) V. *The U S Naval Astronom. Exp. to the Southern hemissphere*, c. II, p. 106.

Últimamente, en el mes de abril de 1871, con mayor prolijidad i detenidamente ha vuelto a examinar las aguas de Colina don Wenceslao Diaz, observando con buen termómetro i a diversas horas del dia todas las fuentes i recojendo los datos siguientes:

Temperaturas tomadas de los manantiales que corresponden a los baños comprendidos bajo el nombre de Baños calientes i que no han variado desde el año 1849.

Cármen	+ 32°.0 C.
Santa Rosa	32.0
Rosario	32.0
Mercedes	32.0
Cajita	32.0

Baños que, segun parece, corresponden a los que en 1849 *se conocian bajo el nombre de Baños templados.*

San Pedro	+ 27°.75
San Ramon	29.0
San Francisco	30.25

Otros, que parecen ser mezclas de las anteriores:

San Antonio	31.75
San Vicente	30.50
San Luis	27.75

La temperatura del agua de Grajales observada por el señor Diaz en la salida del manantial en la quebrada, a mucha distancia mas abajo de las anteriores, era de +25°5 C., mui diferente de la que he observado en 1849 i 1851, tomada en el arroyo adonde por lo comun va la jente para beber esta agua.

Baños de Jahuel (Aconcagua).

No he visitado estos baños: solamente he analizado las aguas que los alimentan i cuyo conocimiento debo al señor Guilizasti. Se hallan a unas 6 a 7 leguas de San Felipe de Aconcagua i adquieren cada dia mayor fama por sus virtudes medicinales.

Estas aguas son termales; pero ignoro a punto fijo qué temperatura tienen: son claras, sin olor alguno bien marcado, ni sabor desagradable; no presentan reaccion ácida ni alcalina, se enturbian por ebullicion prolongada, depositando algo de carbonato de cal.

Supongo que por su situacion i altura a que se hallan corresponden a las de Colina. En las inmediaciones de estos baños se estrae una buena caolina (tofo), que no es sino una roca granítica compuesta de felspato i algo de cuarzo (pegmatita), roca metamórfica, en la cual el felspato ha sufrido descomposicion i pasado al estado terroso por causas locales, que probablemente tienen relacion con la produccion i aparicion en la misma localidad de aguas termales.

III.

Aguas minerales de las localidades mas aproximadas al mar i de las rejiones mas bajas que descienden hasta las mareas del Pacífico (Petrohué, Llanquihue, Sotomó, Catapilco, Sotaqui, Mejillones).

Aguas del sur conocidas bajo el nombre de Aguas termales de Reloncaví.

Ha sido el doctor Fonck quien llamó por la primera vez la atencion sobre estas aguas i publicó una memoria sobre ellas en los *Anales de la Universidad* del año 1869.

En el verano de 1871 fueron examinadas i algunas fuentes nuevamente descubiertas por los señores comisionados en el viaje de esploracion de la goleta *Covadonga*, particularmente por don Carlos Juliet, acompañado del vecino de Melipulli (Puerto Montt) señor Telles, a quien se debe en gran parte el conocimiento de dichas aguas (11).

El estero de Reloncaví desemboca a poca distancia al sur-este de Melipulli (Puerto Montt) por los 41° 44' de latitud sur i 72° 14' de lonjitud O. de Greenwich; corre al oriente por mas de 12 millas, i encorvándose al N. i N.N. E., se prolonga hasta el paralelo de 41° 22'. En este punto comienzan dos abras: una que sigue hácia el norte interceptada por la cuesta del Sauce, de los antiguos misioneros, i que pasando por el lago Cayutúe, muere en el lago de Todos Santos; i otra que, siguiendo la caja del rio Petrohué, termina en el mismo lago de Todos Santos i en el Llanquihue.

El estero de Reloncaví no es sino una inmensa quebrada de

(11) Véase la *Memoria* que el Ministro de Estado en el departamento de marina presenta al congreso nacional de 1871, páj. 237.

los Andes invadida por el Pacífico: mide un ancho medio de tres quilómetros, i recibe a mas de las aguas de varios otros rios poco conocidos, las de Cochamó i de Petrohué, en cuyas orillas se hallan las fuentes minerales termales de que se trata.

Respaldado el estero de Reloncaví de ambos lados por montañas cuyas cumbres se elevan a unos 1300 metros, sus riberas son rocallosas i de ordinario cortadas a pique, o de pendientes rápidas, excesivamente boscosas.

Las rocas de que constan estas montañas son unas masas graníticas de dioritas mui parecidas, si no idénticas, con las que aparecen en la parte litoral de todo el territorio chileno, o al pié de los Andes en várias latitudes. Asociadas con estas rocas hai otras mas o menos homojéneas que se parten en *lajas* gruesas i probablemente pertenecen a la época de transicion siluriana (?). Mas adentro, en la orilla del mismo estero de Reloncaví i particularmente en el cajon de Petrohué, señala don Carlos Juliet rocas volcánicas traquíticas columnarias, de que ha traido hermosas muestras recojidas en su escursion por el mencionado rio.

Lo que hai que notar desde luego es que casi todos los manantiales de aguas minerales descubiertas en aquella vasta rejion del estero de Reloncaví, nacen casi al nivel medio de las mareas i los alcanzan las altas mareas. Son tambien todos termales, i los mas, segun Juliet i los análisis de Claessen hechos en Alemania, son sulfurosos.

1. *Aguas de Sotomó.*—La localidad en que brotan estas aguas se halla marcada en la carta publicada en la citada *Memoria* por el señor Vidal Gormaz, jefe de la espedicion. Hai dos fuentes de estas aguas, ambas colocadas en el fondo de una pequeña ensenada.

La primera se vierte en la playa i es cubierta por altas mareas; su temperatura es de 41° 7 C. (la del aire ambiente 15° C.). Es la misma que Fonck indica bajo el nombre de *agua inferior de Sotomó* o *San Luis* i le asigna 41° 25' de temperatura, añadiendo que su olor es poco pronunciado i la cantidad de agua mui abundante, pero que se cubre "por el mar hasta la altura de 9 piés en las mareas mas altas." En esta agua Claessen halló en 10,000 partes de agua:

Azufre	0.0378
Cloruros	16.6818

Segun el señor Juliet, exhala esta agua olor a hidrójeno sulfurado perceptible, i tiene sabor desagradable salino; reaccion ácida mui débil.

La segunda, segun Juliet, "se vierte entre unas rocas formando un chorro poco grueso; dista pocos metros de la primera; no se cubre sino por las mayores mareas; su temperatura es de 22°.5, siendo la del aire 17°.3. Es inodora, de sabor agradable, clara, produce al salir una lijera efervescencia, como si contuviera algo de ácido carbónico libre;" reaccion débilmente ácida.

Esta fuente corresponde por su temperatura a la que el doctor Fonck llama *fuente superior de Sotomó*, que tambien tiene 22 5 de temperatura i, segun Claessen, deja en la evaporacion 9.4 partes de materias fijas por cada 10,000 partes, i en ellas 7.3 de cloruro de sodio.

Analizada por mí el agua que con el mismo rótulo me ha traido el doctor Fonck, no me dió mas que 5.5 por 10,000 partes de materias fijas, i su composicion se halla en el cuadro adjunto bajo el núm. 22: es de aquellas fuentes minerales en que predominan los cloruros i principalmente el de calcio.

2. *Agua de Cochamó.*—Segun el doctor Fonck, "se halla en la orilla sur de la ensenada (estero) de Reloncaví i algo mas adentro que la anterior, en una pequeña ensenada entre el rio Puelo i el de Cochamó (del mapa Moraleda); brota en la misma playa i la marea mas alta la cubren hasta unos 6 piés encima de ella. Hai tres pozos situados como a treinta varas uno de otro. Dos de ellos son tibios i azufrados, el tercero tiene + 15° C. i contiene, segun Claessen, 5.58 de materias fijas (en 10,000), i en esta cantidad 3.35 de cloruros.

Debo tambien al doctor Fonck el conocimiento de esta agua cuyo análisis me dió para su composicion 8.2 de materias fijas incluyendo en ellas 5.7 de cloruros (v. núm. 21).

En cuanto a otros dos manantiales de la misma localidad i que el doctor Fonck designa con el nombre de *aguas azufradas de Cochamó*, no las conozco; pero tenemos un análisis de uno de estos manantiales, del que tiene 25° C., ejecutado por Claessen, señalado en la categoría de las aguas sulfurosas con el núm. 4.

"Esta agua, dice el doctor Fonck, se recomienda por su riqueza en cloruro de sodio, la cual, con su reaccion alcalina, la hace asemejarse a las aguas termales de Aquisgran, a las

que aventaja, sin embargo, por su abundancia de azufre."

La temperatura de un otro pozo de mas arriba es de 28°. 75 centígrados.

3. *Agua de Nahuelhuapi.*—En la misma ensenada de Reloncaví en que se hallan las fuentes de Sotomó, pero mucho mas al norte, en la playa oriental de Ralun, descubrió el 5 de febrero de 1871 don Carlos Juliet las aguas sulfurosas que por el nombre del lugar en que brotan llamó aguas de Nahuelhuapi. Nacen en una estension como de 5 metros al través de un terreno fangoso que a ciertas horas cubren las altas mareas, manifestándose entonces en este lugar el desarrollo de numerosas burbujas de hidrójeno sulfurado.

Al retirarse las mareas, marcaban estas aguas en el termómetro centígrado 32° 2'; pero es probable, como lo presume don Carlos Juliet, que esta temperatura puede aumentarse durante las horas en que las fuentes de esta agua se hallan sin estar en contacto con el agua del mar, que no tenia mas en la primera quincena de este mes que +15°, temperatura média.

A pesar de que las botellas en que don Carlos Juliet se ha servido poner a mi disposicion estas aguas no se hallaron bien tapadas, sin embargo, quedaba todavía al agua algo de olor de hidrójeno sulfurado i teñia, aunque débilmente, de negro el papel de acetato de plomo. El agua era clara i daba casi instantáneamente reaccion ácida bien pronunciada. Su sabor es desagradable, a pesar de que la proporcion de sales disueltas en ella apenas asciende a 13½ por 10,000 i consta casi esclusivamente de cloruros con una cienmilécima apenas de sulfato de cal.—(Análisis núm. 20).

4. *Agua de Petrohué.*—Todavía mas al norte, ya fuera de la ensenada de Reloncaví, en la ribera derecha del rio Petreohué, próximamente a média milla de su embocadura, se hallan las aguas conocidas bajo el nombre del mencionado rio.

El doctor Fonck en la citada *Memoria* hace mencion de esta agua, i le señala la misma localidad que don Carlos Juliet, diciendo que el chorro al nacer de la tierra tiene 66° C.; segun Juliet, su temperatra es de 66°, siendo la del aire 25°; ambos opinan que el agua no es abundante; es clara, de sabor algo salino, i ofrece reaccion ácida débil. Segun Juliet, deja escapar gas hidrójeno sulfurado poco notable i no la alcanza a cubrir la

plenamar. Contiene mas de 30 por 10,000 de sales, que son cloruros de sodio i calcio con una pequeña dosis de sulfato de cal (Análisis núm. 19).

Esta agua termal brota entre conglomerados volcánicos, ferrujinosos, i en frente, en la orilla opuesta del rio, se elevan unas paredes verticales traquíticas divididas en columnas a modo de rocas basálticas.

A mas de todas estas aguas que acabo de señalar, menciona tambien el doctor Fonck en su memoria las siguientes, descubiertas por D. Manuel Telles.

5. *Agua de Llancahue.*—Brota en la playa de la orilla norte de la isla de Llancahue, que está situada en la boca del sur o ensenada de Comau; su temperatura es de 58° C.; tiene olor pronunciado aunque poco intenso a hidrójeno sulfurado i contiene, como las anteriores, principalmente cloruros de sodio i calcio con pequeña cantidad de sulfato."

6. *Agua de Cahuelmó.*—Se halla "en la orilla i casi en el fondo de la ensenada de Quintuhuepen; solamente las mareas mas altas la cubren. Es mui abundante i "su color es tan subido que levanta una humareda grande i la mano no aguanta en ella."

Al terminar este artículo sobre las aguas termales de Reloncaví, debo añadir que si bien todas esas aguas, por hallarse sus fuentes casi al nivel del mar, pertenecen a esta tercera serie de aguas minerales de Chile, corresponden, sin embargo, por su situacion jeolójica las de Sotomó, de Cochamó, de Nahuelhuapi, de Petrohué i otras análogas, a las que nacen al pié de los Andes o en sus lomajes mas occidentales, mas aproximados al llano intermedio de Chile; pues se sabe que, partiendo de la latitud de Melipulli (Puerto-Montt) hácia el sur, los Andes ya constituyen la ribera occidental del continente i descienden al golfo mismo de Reloncaví, el cual se halla en la prolongacion misma del mencionado llano.

Aguas minerales mas aproximadas a la costa de Chile en su parte litoral del norte.

Mui pocas son i poco conocidas hasta ahora las fuentes de aguas minerales en la parte litoral del norte de Chile. Citaré solamente las siguientes:

1. *Aguas minerales de Catapilco.*—Inmediatas a la costa del departamento de Quillota por los 32° 30' latitud sur. Brotan, segun parece, en los últimos ramos de la cordillera que pasa por la cuesta del Melon i que constan de rocas metamórficas porfíricas con capas intercaladas de caliza, en proximidad de rocas graníticas. Son sulfatadas, con mui pequeña proporcion de cloruros que corresponde apenas a 2 de cloro por 100,000 partes; i como las mismas aguas contienen cantidad notable de materia orgánica, sucede que, embotellada el agua i guardada por mucho tiempo en una botella bien enlacrada, exhala al destaparla algo de olor a hidrójeno sulfurado, debido a la descomposicion del sulfato por dicha materia orgánica. Esta agua, sin embargo, no pertenece a la clase de aguas sulfurosas, es clara, en la ebullicion produce algo de precipitado carbonatado de cal i contiene 74 a 76 por 10,000 de materias fijas disueltas (Análisis núm. 29). Ignoro cuál es su temperatura.

2. *Aguas minerales de Socos.*—En la provincia de Coquimbo, departamento de Ovalle, en la prolongacion del llano que se estiende desde la costa de Tongoi hácia el sur, brotan entre unas rocas graníticas que limitan este llano al otro lado del rio Limarí. Suelen acudir a estos barrios en toda estacion del año enfermos de las comarcas vecinas; pero ignoro qué temperatura tiene el agua i no se conoce su composicion.

3. *Agua termal de la playa de Mejillones.*—En esta agua, que brota en la misma playa del puerto de Mejillones, suelen bañarse los marineros i halllan en ella en alto grado virtudes medicinales, particularmente contra dolores reumáticos.

Segun las observaciones hechas por los oficiales de la marina i comunicadas al señor Ministro de la marina, por cuyo encargo he analizado esta agua, el manantial varia de temperatura del modo siguiente:

En la hora de alta marea, que no siempre alcanza a cubrir la fuente, su temperatura es. .... 98° Tr. (36.7 C.)
En la de baja marea .... 99° ,, (37. 2)

Esta agua tiene sabor del agua de la mar i contiene casi las mismas sales, pero en proporcion mas elevada que el agua del mar, como lo demuestra el análisis comparativo de las dos:

	Agua mineral de mejillones.		Agua del mar.
Cloruro de sodio en 10,000 partes...	365.31	....	277.0
De magnesio....................	27.80	....	36.0
Sulfato de cal..................	26.60	....	14.0
Id. de magnecia................	21.16	....	23 0
Carbonato de cal................	4.02	....	0 3
de magnesia..................	6.61	....	
Hierro, alumina.................	0.15	....	
sílice..........................	0 10	....	
	451.75		35.03

Supongo que este manantial de Mejillones es de agua mineral termal, que por su proximidad a la orilla del mar se mezcla con la de las altas mareas.

JEOGRAFÍA FÍSICA.—Las ajitaciones oceánicas causadas en las costas del Pacífico por el terremoto del 13 *de agosto de* 1868 *Apéndice a los datos publicados sobre las mismas por don Ignacio Domeyko* (1).—*Comunicacion a la Facultad de ciencias físicas i matemáticas por don Francisco Fonck, su corresponsal en Berlin.*

Son imperecederos los recuerdos del terremoto del 13 de agosto de 1868 para toda la jeneracion que lo presenció. Llenó de luto i terror a provincias enteras i exitó la piadosa compasion de los pueblos de un continente. Además le acompañaron los fenómenos mas grandiosos i estraordinarios, que nunca se habian esperimentado en tan vasta escala.

"Hé ahí, decia nuestro sabio Domeyko, un sacudon que recibe nuestro planeta: un gran movimiento que, iniciado en el borde occidental de nuestro continente, con inmensa celeridad se propaga poniendo la inmensidad del océano en una ajitacion inconcebible."

"Es indudable, dice Hochstetter, que no ha habido terremoto alguno en tiempo histórico, cuyos efectos se hayan estendido sobre espacios tan vastos."

Efectivamente, presenciamos con asombro, no solo el golpe des-

(1) *Anales de la Universidad*, enero de 1869.

tructor que dejó en ruinas a la espléndida Arequipa, i la ola que arrasó a la infeliz Arica, sino además una oscilacion de todo el inmenso Pacífico, que lo removió desde su fondo i hasta sus últimos confines.

Esta última circunstancia es la que, sobre todo, llama nuestra atencion por lo nuevo e inaudito. Porque aunque sea probable que los grandes terremotos de los siglos pasados, como los que destruyeron la antigua Concepcion i el Callao, han causado ajitaciones parecidas del Pacífico, lo cierto es que nada de ellas dice la historia, sin duda porque no hubo quien guardase su memoria. Pero esta vez la creciente civilizacion en las orillas del Pacífico nos ha regalado abundancia de preciosos datos, que nos permiten trazar por primera vez un cuadro casi completo de la grave complicacion de los terremotos llamada la onda seismica. Habiéndose fundado estados florecientes en la California, Australia i Nueva-Zelanda; abierto el Japon al comercio; i no habiendo ya casi islita en la Oceanía que no sea frecuentada por misioneros i comerciantes, ya no pasan, como antes, desapercibidos i sin anotar los fenómenos que manifiestan una perturbacion de la actitud normal del globo.

Don Ignacio Domeyko ha recojido i apreciado perfectamente en su memorable trabajo todas las observaciones relativas a la costa del Perú i Chile. Séame permitido, pues, trazar en breve i como complemento de ese trabajo, lo que se sabe hasta ahora sobre la gran onda del Pacífico, tal cual se hizo sensible fuera del recinto de nuestro continente, sirviéndome de base los datos i apreciaciones que el célebre jeógrafo i viajero don Fernando de Hochstetter ha dado en tres comunicaciones sucesivas dirijidas a la academia de Viena.

Recordemos que el terremoto del 13 de agosto de 1868 tuvo lugar a las cinco de la tarde mas o menos; que se sintió en tierra desde Lima hasta Copiapó, i con mas fuerza en Arequipa i Arica; que la onda seismica invadió a Arica como veinte minutos después, desarrollando sobre esta ciudad su mayor fuerza i altura; i que la misma onda recorrió toda la costa desde Callao o mas allá hasta Chiloé, tocando los puertos a horas distintas, que no estaban siempre en relacion con la distancia del centro de la conmocion i teniendo su mayor elevacion, en los puertos de Chile i al norte de Arica, a las diez de la noche. Pues bien, esta misma oscilacion nacida, segun parece, a las inmediaciones de la costa de nuestro con-

tinente se propagó desde allí a todo el ancho i largo del Pacífico, recorriéndolo hasta los últimos confines i en todas las direcciones de su inmenso circuito. La lista siguiente de los puntos en que la ola fué notada, dará una idea de la estension que tuvo el fenómeno fuera de nuestras costas:

CHILE: islas de Juan-Fernandez.

POLINESIA: isla Oparo; isla Upolu, del archipiélago de Samoa; isla Naviti-Levu, del archipiélago de Fidchi; Hilo, Molokai, Kahulaui, Oahou, Koai etc., del archipiélago de Sandwich.

NUEVA-ZELANDA: al este de ella, las islas de Chatham; Lyttelton, Pigeon-Bay, Le-Bon-Bay, Okain-Bay, Akaroa (puntos de la península de Banks en la costa del este); Timaru, Otago, Bluffhaven, Nelson, West-Port, Wellington, Port-Napier, Auckland.

AUSTRALIA: Newton (Tasmania), Port-Fairy, Adelaida, Sidney, Newcastle, Moreton-Bay.

JAPON: Yokoama.

CALIFORNIA: San Pedro.

MÉJICO: Acapulco (?).

Resulta de la lista que precede, que la onda atravesó todo el ancho del Pacífico o sea una tercera parte de la circunferencia del globo, lo mismo que la mayor parte de su estension de norte a sur en ambos lados del ecuador. Es inmensa, pues, i comparable en la tierra solo al mismo Grande Océano, que fué su teatro, la superficie que abrazó esta ajitacion.

Considerando a Arica o a algun punto cercano del mar al oeste de ese pueblo como el centro de la conmocion, desde donde el movimiento se impartió a la masa del agua, la onda comprendió un inmenso círculo, a cuya circunferencia se dirijian los radios del movimiento en casi todas las direcciones del compás. En el vasto circuito de nuestro océano no falta costa habitada por jente civilizada, desde donde no recibamos un testimonio que atestigüe que todo él ha sido afectado. Hace escepcion solo el trecho que média entre Callao o Lambayeque i Acapulco. Coincide con esto el que en el norte de Arica la ajitacion seismica no ha avanzado mas allá del confin terrestre del terremoto. Observaré con este motivo que la salida al oeste que la costa hace desde Arica hasta el cabo Blanco, al norte de Paita, podrá quizás haber impedido la propagacion de la ola en esa direccion, i protejido asi toda la parte de

la costa que está situada al este del último punto, es decir, la del Ecuador, Nueva-Granada i Centro-América.

En cuanto al modo como el fenómeno se prosentó en las diferentes localidades, seria largo relatar lo observado en cada uno de los puntos citados. La ola que recorrió este inmenso espacio, se presentó al tocar la tierra, no era sensible en alta mar, de intensidad mui variada i no siempre en proporcion inversa a la distancia recorrida. Su efecto a miles de leguas de distancia ofrece todas las gradaciones, desde un impulso destructor en nada inferior al que esperimentó la costa de Chile, hasta la mas suave ondulacion perceptible solamente mediante el apunte de un mareómetro automático. Pasemos en revista, guiados por Hochstetter, algunos puntos en que su efecto fué mas notable.

En Oparo o Kapa, isla solitaria situada en 27° 40′ lat. S. i 144° 17′ lonj. O. de Greenwich, i conocida como depósito de carbon de los vapores que hacian antes la carrera entre Panamá i Nueva-Zelanda, las casas fueron invadidas de repente en la noche del 13 al 14 de agosto a las once treinta minutos por una marea que se llevó los botes i todos los objetos livianos. A média noche siguió otra ola, i así se repitió el fenómeno nueve veces en intervalos de veinte minutos, disminuyendo gradualmente, de modo que de dia nada se notó ya. La playa se halló cubierta de plantas marinas, pescados i fragmentos de embarcaciones (Observacion del teniente de la marina francesa, M. Javier Caillet).

La bahía abierta al norte de Apia en la isla de Upolu, del archipiélago de Samoa (13° 11′ lat. S., 171° 41′ lonj. O. de Gr.), fué inundada en la noche del 14 al 15 de agosto a las dos treinta minutos de la mañana. El mar subió de repente cuatro piés arriba del nivel de la marea mas alta; luego se retiró con bastante velocidad, dejando en diez minutos buena parte del puerto en seco, para volver con suma rapidez, en cinco minutos solamente i presentando de frente una ola vertical de seis piés de alto, al nivel que alcanzó primero i poco mas allá, i retirarse al instante otra vez. Este flujo i reflujo se repitió seis veces con fuerza igual casi i con los mismos intérvalos, siendo la tercera ola la mas alta de todas, en la cual la diferencia en el nivel alcanzó a catorce piés. Después siguió el mismo cambio de oscilaciones cada quince minutos, subiendo i bajando el nivel cada vez de 1 i 1½ a 1½ i 2 piés por la tarde del dia 15 i todo el dia 16, notándose un poco de ajitacion todavía el 17 por

la mañana. La diferencia ordinaria de las mareas es solo de 4 o 4½ piés en Upolu, de modo que la alcanzada por la ola seismica es comparativamente mui considerable. Los buques jiraban alrededor de sus anclas, enredándose éstas; botes, pedazos de madera, barriles, palos, amanecieron dispersos en tierra; la iglesia francesa i un puente sobre un rio fueron llevados tierra adentro (Comunicacion del capitan Sievert, de la barca alemana *Etienne*).

Las várias relaciones que se refieren a lo observado en el archipiélago de Sandwich (21° 20' lat. N., 158° lonj. O. de Gr.) no están acordes sobre el principio del fenómeno: habiéndose notado en Honolulu a média noche (0 hora) del 14, en Hilo a las dos de la mañana, en Motokai i Kauai a las diez, en Kahulaui al alba. En Honolulu se notó ya como a las nueve de la tarde del 13 que la marea subia mas de lo ordinario. El agua subió de tres a seis piés sobre el nivel ordinario de las mareas i bajó con mucha rapidez, causando un ruido estraño i fuerte al correr por los canales que hai entre los arrecifes de corales, i este flujo se repitió cada quince o veinte minutos durante todo el dia 14. En Motokai duró esta ajitacion con menor intensidad i con intervalos mas largos los dias 15 i 16. Estas oscilaciones del mar hacian a los observadores el efecto de que, en lugar del mar, las islas mismas subian i bajaban al parecer.

La onda se presentó formidable i destructora en las islas de Chatham (177° lat. O. de Gr. i 43° 30' lonj. S.) al este de la isla sur de Nueva-Zelanda. Entre la una i dos de la mañana del 15 de agosto se avalanzaron sucesivamente con intervalos de diez minutos mas o menos sobre las islas tres olas grandes, dando con mas fuerza en el establecimiento de Tupunga, punto situado en el norte, donde una aldea (*Pah*) entera de los Maoris indíjenas i várias casas de europeos fueron arrasadas. El lugar quedó cubierto de arena i yerbas marinas; tanta habia sido la fuerza de la ola, que una piedra de molino fué levantada de su asiento i arrastrada algun trecho.

En la misma latitud que las islas de Chatham, la ola se hizo mui sensible en la costa adyacente de la isla del sur de Nueva-Zelanda, i sobre todo, en la península de Banks, que sale bastante fuera al este. Es notable que el fondo del mar en toda esta costa es comparativamente bajo, hallándose la línea de cien *fathoms* (medida inglesa de seis piés) a cien millas de distancia de tierra i teniendo

los puertos mui poco fondo. En el puerto de Lyttelton, situado en el norte de la península citada, se retiró la mar entre las tres i cuatro de la mañana del 14 de agosto durante una média hora, corriendo con una velocidad de doce millas, dejando la ensenada del puerto i los buques surtos allí en seco i llegando a quince piés mas abajo del nivel de las mareas mas bajas. A las cuatro i média volvió el mar con un ruido espantoso i formando una ola vertical de diez piés de alto, que cayó sobre los buques levantándolos i cortando las cadenas de muchos de ellos; después de tocar la playa, siguió creciendo un cuarto de hora mas i alcanzó a tres piés sobre la marea mas alta, llegando a 25 piés el desnivel total, que en las mareas lunares es solo de 7 piés en Lyttelton. A las cinco se retiró el agua por segunda vez i alcanzó su punto mas bajo a las seis. Poco después de las siete volvió como marejada gruesa, subiendo 16 piés por todo para bajar otra vez a los diez minutos. El mismo flujo se repitió dos veces mas hasta las once habiendo entre cada ola un espacio de hora i média por término medio; después la ajitacion siguió durante el dia, pero mucho mas suave, subiendo i bajando el agua algunos piés cada hora i sin regla. El 16 i aun los dias 17 i 18 de agosto, se notaron todavía pequeñas perturbaciones. Un vapor que entró al puerto, encontró el agua turbia desde bastante afuera i cubierta en algunas partes de restos de embarcaciones, tablas, vigas, árboles i arbustos. El daño causado no era, sin embargo, de consideracion.

En Pigeon-Bay, puerto de la misma península, se observaron siete marejadas gruesas, con intervalo de 45 minutos mas o menos, que hicieron algun daño en tierra.

No menos interesante, aunque de distinto carácter que las observaciones anteriores, es la hecha en el puerto de Sidney, en Australia. Fué apuntada por un mareómetro automático (self registering tide gauge), que existe junto al fuerte Denison, i llena todas las exijencias en cuanto a exactitud i minuciosidad. En efecto, el cuadro que el lápiz del mareómetro mismo ha trazado, da una idea lo mas perfecta i detallada de las oscilaciones, con que la onda seismica llegó a tocar esas playas desde una distancia tan inmensa. Una ojeada a la curva trazada en el cuadro (2), cuyas

(2) Creo mui conveniente hacer reproducir en los *Anales* este cuadro tan instructivo, i además una descripcion gráfica o mapa que ponga en relieve la estension, marcha i demás particularidades de ésta i otras ondas observadas en el Pacífico; lo que no dejaria de ser mui curioso.

líneas horizontales indican la altura de la marea en piés, mientras las verticales indican las horas, hace conocer de un golpe todas las especialidades del fenómeno. Habiendo pasado el 14 de agosto sin alteracion en la marcha ordinaria de la marea, principió el agua el 15, a las dos de la mañana, a subir algo para bajar luego otra vez, continuando este cambio de nivel hasta el 18. La oscilacion mas fuerte se hizo sentir con una diferencia de nivel de cerca de dos piés a las siete de la mañana del 15. Cada una de estas mareas pequeñas duraba 28 o 29 minutos por término medio, se contaron 48 de ellas el dia 15, 51 el dia 16, 40 el dia 17 i 31 el dia 18 de agosto. Ellas no alteraron en jeneral la marcha de la marea ordinaria, de modo que la curva descrita por el mareómetro sigue su cambio natural de alza i baja; pero la línea, en lugar de correr lisa, demuestra un encrespamiento particular, correspondiente a las mareas pequeñas, que es mui pronunciado durante el dia 15 i va disminuyendo después gradualmente.

Falta consignar por último la observacion de San Pedro (33° 15′ lat. N., 118° 20′ lonj. O. de Gr.), el puerto de la ciudad de los Ánjeles, en la California, de donde salió la primera noticia que se tuvo sobre la onda oceánica, llegando a Europa con mucha anticipacion a la del mismo terremoto. Decia así: "El 15 del actual en San Pedro una serie de olas recorrió la costa, elevando el mar de 63 a 64 piés sobre la marea ordinaria, bajando en seguida un número igual de piés de la mas baja marea. El flujo i reflujo de las aguas continuó así por algunas horas, cambiando cada 30 minutos. Este fenómeno causó mucha alarma en todos los habitantes de la costa i se atribuye a grandes disturbios submarinos." Desgraciadamente, no se menciona la hora. Infiero que la redaccion de este despacho telegráfico no sea exacto en cuanto a la altura de las olas, porque no es de creer que olas con un desnivel de mas de 120 piés, hayan causado solo alarma i nó daño mui considerable. Hace años que se halla establecido un mareómetro en San Pedro; las oscilaciones apuntadas por estos instrumentos delicados se reducen a menudo a fracciones de pié (v. mas abajo *Simoda*); así es posible que las alturas verdaderas de 6. 3 o 0,63 (=6,3 o 0,63) se hayan abultado tanto, por haberse omitido en el telegrama un punto.

Teniendo en lo que precede una sucinta descripcion de los detalles mas notables del gran fenómeno, agregaré que en ninguna

parte se observaron cambios atmosféricos i que para todos los buques que se hallaban en alta mar o a alguna distancia de la costa, la onda pasó desapercibida. Además no debe omitirse que en algunos puntos de Nueva-Zelanda hubo temblores pequeños desde el 14 hasta el 19 de agosto, siendo el mas fuerte el que se esperimentó el 17 a las nueve cincuenta i seis minutos de la mañana; este último coincidió con diferencia de horas con el terremoto del Ecuador.

La relacion de los efectos producidos por la onda, sea en las islas de la Oceanía, que suben casi verticales del fondo del océano i están rodeadas de arrecifes, o sea, en la costa de Nueva-Zelanda u otros puntos, demuestra que, prescindiendo de la intensidad, ha habido mui poca diferencia en el modo como el fenómeno se presentó en la costa del Perú i de Chile, a inmediaciones de su oríjen i a distancia de 4000 a 8000 millas. Para cada uno de los puntos descritos podrá hallarse uno análogo en el Perú o Chile, donde las cosas se pasaron de un modo parecido. Así, por ejemplo, no podrá negarse que el fenómeno ofreció gran semejanza en las islas de la Polinesia i en Caldera o Carrizal; en las islas de Chatham i en Iquique o Islay; en Lyttelton i en Talcahuano; en Sidney i en Maullin; en Moreton-Bay i en Ancud.

En jeneral, se ha observado en los puertos trans-oceánicos la misma diferencia en los fenómenos que en Chile, segun el mayor o menor fondo del mar. Vemos que el efecto en los puertos de Nueva-Zelanda, en cuya costa el mar tiene comparativamente mui poca hondura a bastante distancia, segun notamos arriba, fué mucho mas notable que en las islas de la Oceanía, distantes del centro de la conmocion solo la mitad del camino, i mas fuerte aun, que en varios puntos de Chile. Estos hechos coinciden con lo observado en Chile, en que el puerto mui profundo de Valparaiso no es afectado por las ondas seismicas, mientras los situados al norte i sur, i sobre todo, la bahía baja de Talcahuano sufren mas o menos por ellas, estando esta última habitualmente espuesta, de modo que los desastres causados allí por este fenómeno hacen una hoja importante de la historia de Chile (3). Son una prueba mui convincente de la teoría emitida hace tiempo de que la resistencia que el fon-

(3) Me refiero a las destrucciones sucesivas de la antigua Penco, cuyo análogo en este siglo son las inundaciones de Talcahuano en 1835 i 1868.

do bajo del mar opone a la propagacion de la ola, hace tanto mas violento i destructor su impulso.

Es difícil rendirse cuenta de la intensidad de la ola en las islas de Chatham. No sabemos si cerca de ellas la mar es baja tambien. Estando ellas situadas en la zona templada, no están guarnecidas, como casi todas las islas de la Polinesia, por arrecifes circulares de corales. Puede ser que esta última circunstancia sea la que ha influido en que las islas de Chatham, no protejidas como aquéllas, hayan esperimentado toda la fuerza de la ola.

Los muchos datos que el progreso del tiempo moderno nos brinda en el presente caso, nos ponen en estado, no solo de hacer porcion de curiosas reflexiones jenerales, como las que preceden, sobre la marcha del fenómeno, sino tambien de derivar de ellos varios hechos nuevos i mui importantes para la física del mar. Entre éstos se presenta ante todo la resolucion del problema sobre la *velocidad* de la onda seismica. Conociendo con corta diferencia el principio de la onda en su supuesto punto de salida inmediato a Arica i la llegada de ella a muchos puntos situados en casi todas las direcciones del compás de aquel centro, i siendo fácil de calcular la distancia entre Arica i aquellos puntos i de reducir el tiempo de estos puntos de observacion a la hora de Arica, tenemos todos los elementos para resolver esta cuestion de tan principal interés.

Resumiendo i calculando del modo indicado los apuntes de los lugares en que el fenómeno se observó con mas exactitud i prolijidad, resulta el siguiente cuadro trazado por Hochstetter, que arroja todos los detalles apetecibles sobre la velocidad:

Habiendo salido la onda seismica de Arica a las cinco de la tarde del 13 de agosto de 1868,

LLEGÓ A	El dia de agosto.	A LAS			DISTANCIA RECORRIDA.	DURACION DEL VIAJE.		VELOCIDAD.	
		hor.	m.		millas mar.	horas.	minu.	por h. m. mar.	p. seg. p. ing.
Oparo...........	13	11	30	P M.	4057	11	11	362	610.9
Honolulu........	14	0	0	i.M.	5580	12	37	442	746.0
Hilo.............	14	2	0	A.M.	5400	14	25	392	661.6
Islas de Chatham.	15	1	30	"	5520	15	19	360	607.5
Upolu...........	15	2	30	"	5760	16	2	358	604 2
Sidney...........	15	2	0	"	7395	17	58	410	691.9
Lyttelton.	15	4	45	"	6120	19	18	316	533.3
Newcastle.......	15	6	30	"	7380	22	28	319	538.4
San Pedro..	15	?	....	. ..	4320	?	......	?	?
Yocohama..	15	?	....	. ..	9000	?	.....	?	?

He omitido en este cuadro el puerto de Corral, cuya observacion cita Hochstetter para demostrar la propagacion de la ola en la costa de Chile. Las observaciones de Caldera, Carrizal i Talcahuano, donde el fenómeno fué mucho mas notable i presenciado desde el principio, deberian haberse preferido. Pero no cabe duda de que la onda no se propagó desde Arica al sur en derechura i siguiendo el camino mas corto, como lo debe haber hecho al dirijirse a las costas opuestas del océano, sino que, en lugar de marchar de norte a sur i de puerto en puerto, tomó algun rodeo, dirijéndose probablemente a la costa de Chile desde el oeste; porque, como lo hace notar Domeyko, al cotejar el principio de la ola en los puertos de Chile, ésta llegó en toda la estension de nuestra costa casi a un mismo tiempo.

Además de prescindir, pues, en el cuadro, de los puertos de Chile, notaré antes de pasar a apreciar los datos curiosos que arroja, que Hochstetter señala el principio de la onda en Sidney, nó en la hora señalada, que es la que da el mareómetro, sino en la de las siete de la mañana, en que se notó la primera oscilacion mas fuerte. En tal caso, la duracion del viaje es de cinco horas mas, es decir, de veintidos horas cincuenta i ocho minutos, i la velocidad de trescientas veinte millas por hora, resultando los mismos valores casi como para Newcastle, punto situado a poca distancia al norte de Sidney. Es claro que las ajitaciones débiles, apuntadas en Sidney por el mareómetro desde las dos hasta las siete de la mañana, no se habrán sentido en Newcastle, si es que las hubo.

Hochstetter llama a estos movimientos poco perceptibles observados en Sidney *ola precursora* i no los toma en cuenta para su cómputo de la velocidad.

Es posible que el aumento en la marea que se observó en Honolulu el 13 a las nueve de la tarde, tres horas antes de que la ola misma invadiera la playa, haya sido tambien semejante ola precursora. En tal caso, ésta habria alcanzado a recorrer el camino desde Arica en nueve horas treinta i siete minutos con la enorme velocidad de 580 millas por hora. Puede ser que haya habido tambien en otros lugares semejantes ajitaciones débiles precursoras de la ola grande, que han pasado desapercibidas por su accion débil, i que preceden constantemente a aquélla. Pero los dos ejemplos citados son los únicos conocidos hasta ahora i aun éstos susceptibles de

otra interpretacion. En todo caso será de mucho interés fijarse en ellos en lo futuro (4).

La velocidad, con que la onda seismica atravesó el océano, varió, segun el cuadro que precede, de 316 a 442 millas por hora, lo que equivale a 533 hasta 746 piés ingleses por segundo. Sin duda esta velocidad es enorme i, si tomamos en cuenta la ola precursora de Honolulu, asciende aun a 580 millas por hora, o sean, 979 piés o 299 metros por segundo. En este último caso tendriamos, que no queda mui atras de la velocidad del sonido en el aire que es de 340 metros. Cuando menos lijera, siempre es superior a la mitad de la velocidad del sonido. Resulta, pues, una celeridad de este movimiento del agua que, aun en su menor grado, no es comparable ni a las corrientes mas fuertes conocidas ni a la del huracan mas deshecho.

Era de presumir que la onda no debia marchar en todas las direcciones del océano con igual rapidez, ni que ésta podia ser igual para las diferentes secciones de una misma línea. Así, vemos que corrió con mayor velocidad en direccion a las islas de Sandwich que en la de los otros puntos del compás.

De otra parte tenemos en los apuntes relativos a las islas de Chatham i Lyttelton, puntos situados con Arica en una misma direcion, un ejemplo de que la celeridad de la onda varia mucho en las diversas secciones del camino. Mientras la ola recorrió el trecho largo de Arica a las islas de Chatham a razon de 360 millas por hora, anduvo del último punto a Lyttelton a razon de solo 120 millas por hora. Habiendo parecido enorme, pues, a primera vista la diferencia en la velocidad anotada para uno i otro punto, ésta se esplica mui satisfactoriamente al tener presente que la ola echó 4 horas para recorrer las 600 millas que hai de la isla de Chatham a Lyttelton, i que este retardo local modificó la velocidad que por término medio corresponde a la distancia total.

Nótese, por último, que para las islas de Chatham, Upolu i

---

(4) En varios puertos de Chile i del Perú, situados a cierta distancia del centro del terremoto i de la onda seismica, se observaron dos clases de ajitaciones: la una débil, que comenzó luego después del sacudimiento i habrá sido efecto local del mismo; i otra fuerte, que principió a las ocho de la noche mas o menos i tuvo su auje a las diez en todos estos puertos i podrá considerarse como la propagacion de la grande onda, que tuvo su orijen cerca de Arica. La primera es en cierto modo análoga a la ola precursora citada.

Oparo, situadas a gran distancia entre sí en alta mar, resulta la velocidad igual de 360 millas por hora; lo mismo que para Sidney (?), Newcastle i Lyttelton, puertos situados a mayor distancia al oeste i en tierra firme, la de 318 millas, siendo tan sorprendente esta coincidencia completa, que no se podrá considerar casual.

En jeneral, la diferencia entre la mayor i menor velocidad, aunque considerable, no es, sin embargo, excesiva, puesto que no alcanza a la mitad de la velocidad mayor. Para la inmensa superficie recorrida i las diversas condiciones contrárias i favorables que la onda debia encontrar en sus trayectos, hai, pues, bastante conformidad i ésta confirma la exactitud tanto de las observaciones como de los cálculos deducidos de ellas.

Además de la velocidad, ofrece tambien algun interés la *duracion* de las olas. Analizando bajo este respecto las observaciones mas detalladas que se refieren a los intervalos de tiempo en que las olas cambiaban, o mas bien, corrian por sus faces de vaciente i creciente, resulta que su duracion ha sido de 10 a 20 minutos en todos los puntos de observacion de la Polinesia. Como las islas de la Polinesia suben casi verticales del fondo del mar, es de presumir que este mismo sea, con corta diferencia, el tiempo que la ola dura en mar abierto. En Sidney su duracion fué un poco mayor, de 28 a 29 minutos por término medio; fué de 30 minutos en San-Pedro. En los puertos de fondo bajo de Nueva-Zelanda, su duracion ha sido mucho mas larga, de 45 minutos (Pigeon-Bay) a 90, i aun a 120 minutos en Lyttelton. Una duracion análoga mostraron las ondas en Talcahuano i otros puertos de Chile, i en el Callao, segun parece. Es claro que, si, como hemos visto, el fondo bajo del mar cerca de tierra retarda la marcha de la onda, ésta, quedando igual su anchura, necesitará mucho mas tiempo para recorrer sus cambios, i así se esplica mui bien la marcha comparativamente lenta de estas ondas en las costas bajas. Es notable que los datos estén uniformes en constatar en estos casos una vaciante (que es la que siempre se ha observado primero) (5) mas o menos prolongada, seguida por una creciente sumamente rápida, que vuelve en forma de una pared vertical o de una marejada gruesa.

---

(5) Solo en la observacion de la isla de Upolu se refiere que la subida del mar fué lo primero.

Conociendo la velocidad i la duracion de las ondas, poseemos la escala para medir la *anchura* de ellas. Así, por ejemplo, una ola que corre 360 millas por hora i hace su flujo i reflujo en 20 minutos, tiene 120 millas de anchura. Las ondas de la marea lunar en océano abierto, como en el Atlántico, suelen tener hasta 500 millas de anchura. La de las ondas seismicas ha sido en jeneral inferior, aunque siempre mui grande. Computando la anchura de las olas de nuestro fenómeno, resultan valores que varian de 60 a 180 o 240 millas. Hai poca uniformidad, pues, debida sin duda a la observacion incompleta. Las cifras subidas corresponden a Lyttelton; las olas de Sidney tenian 150 millas; i las de los puntos de la Oceanía, 60 (islas de Chatham) a 150 (Honolulu) millas de anchura. Es difícil imajinarnos una ola que, sobre una altura comparativamente tan reducida, tenga muchas leguas de anchura.

Del mismo modo, pues, que las corrientes de mar, por mas rápidas que sean, no presentan analojía con la velocidad de las ondas seismicas, las marejadas mas gruesas quedan mui atrás de ellas en cuanto a duracion i anchura. Sin duda que la fuerza que mueve las ondas seismicas i las leyes que las gobiernan, son de carácter mui distinto de las que intervienen en aquellos fenómenos que nos son familiares por la observacion diaria. Es preciso, pues, buscar otras analojías, que nos puedan guiar en la investigacion de la naturaleza de las ondas seismicas. Efectivamente, yendo un poco mas lejos, hallamos luego un fenómeno que ofrece una analojía tan sorprendente con el que nos ocupa, que llega a ser identidad.

Es conocido que la onda de la marea lunar corre con suma rapidez, sobre todo, en alta mar, i que, lo mismo que en el caso de nuestro fenómeno, el navegante no se apercibe de ella. Hochstetter, al estudiar las causas i la marcha de las ajitaciones del Pacífico producidas por el terremoto, examinó un mapa del atlas de jeografía física de Berghaus, trazado segun Whewel, que indica la marcha de las mareas lunares en el Pacífico i los *isoraquias* o líneas que corren por los puntos en que la pleamar se hace a la misma hora (tiempo de Greenwich), i están dispuestas de tal modo que entre cada una de ellas hai una hora de diferencia. Le sorprendió altamente el hecho de que, segun este mapa, la onda seismica habia caminado con la misma velocidad con que la onda de la marea

lunar atraviesa diariamente este océano. Marcando cada espacio entre dos de las líneas citadas de pleamar una hora de diferencia en la marea, es claro que la marea corre de un lugar a otro tantas horas cuantas de estas líneas se encuentran en su paso. Pues bien, entre Arica i Newcastle se cuentan 22 líneas isoraquias u horas de marea, i éstas coinciden del todo con las 22 horas 28 minutos que la ola del terremoto tardó para llegar de Arica a ese punto. Otro tanto sucede con la observacion de Upolu: hallándose esta isla a distancia de 16 horas de marea de Arica, la onda llegó a ella en 16 horas 2 minutos. Una analojía parecida, aunque no tan completa, hai en los demás puntos: islas de Chatham, Lyttelton i Oparo, i tambien en las islas de Sandwich i en Sidney, si prescindimos de la ola precursora. Resulta, pues, que la onda seismica, por distintos que sean su oríjen i fuerza, se acomoda enteramente a la marcha de la marea lunar. Es la misma velocidad la que por término medio corresponde a las dos.

Dependiendo la velocidad de la marea lunar sobre todo de la profundidad del mar, resulta que es menor cerca de tierra que en alta mar; i en conformidad con esto, vemos que los isoraquios están mucho mas juntos en la costa de nuestro continente i de Nueva-Zelanda, que en el océano abierto. Sobre todo en esta última costa es lenta la marcha de la marea. Corresponde con eso perfectamente la observacion hecha, de que la marcha de la onda seismica fué comparativamente mui lenta tambien al acercarse a Nueva-Zelanda desde las islas de Chatham.

Asimismo es de suponer que la ola del terremoto cerca de la costa del continente sud-americano, donde las isoraquias corren a corta distancia una de otra, se ha propagado mas despacio que en alta mar, aunque allí esté tan inmediato al punto de su oríjen i fresca la fuerza impulsora. Fundándose en eso, calcula Hochstetter que la velocidad de la onda en las primeras secciones desde su oríjen ha sido de 194 millas por hora solamente, i que ésta fué tambien la velocidad de la ola inmensa que asoló a la desgraciada Arica. Tomando en cuenta además que en este puerto pasaron veinte minutos entre el sacudimiento i la llegada de la onda, saca la conclusion de que el centro del sacudimiento tal de la onda consiguiente ha estado a tal distancia de Arica, que tardó 10 minutos a lo menos en recorrerla, es decir, a 34 millas de la costa.

Por otra parte, no cabe duda de que en las rejiones abiertas del

océano, donde las isoraquias se hallan a mayor distancia, el guarismo de la velocidad habrá excedido considerablemente el término medio de 360 millas por hora.

Parece a primera vista que la analojía que acabo de demostrar, de las ondas seismicas con las mareas lunares, está mui en favor de la teoría preconizada por Falb i otros, de que los temblores son, lo mismo que las mareas, efecto de la atraccion que la luna i el sol ejercen sobre la tierra, particularmente en ciertas constelaciones favorables. En este sentido la ha esplotado ya Spiller, un partidario de aquella teoría. Pero la igualdad de la marcha de los fenómenos no prueba de ningun modo la identidad de su oríjen. Por el contrario, la ciencia nos revela que el efecto será el mismo, sea que una masa de agua se ponga en oscilacion por un sacudimiento del suelo, o sea que su nivel se altere por otra causa, como por la atraccion de la luna. Los dos fenómenos deben obedecer a las mismas leyes, puesto que, segun las investigaciones i cálculos de Airy, en jeneral la velocidad de las ondas depende de la profundidad del agua i de la anchura de la onda misma, siendo tanto mayor cuanto la profundidad i la anchura aumentan. Hochstetter reproduce el siguiente cuadro calculado por Airy, el cual hace ver perfectamente las leyes del movimiento de las ondas:

Siendo la hondura del agua i la anchura de una onda, en piés ingleses, de					
	1,000	10,000	100,000	1.000,000	10.000,000
la velocidad correspondiente de la onda es por segundo, en piés ingleses, de					
1	5.671	5,671	5,671	5,671	5,671
10	17.921	17,933	1,793	17,933	17,933
100	53,390	56,672	56,710	56,710	56,710
1,000	71,543	168,83	179,21	179,33	179,33
10,000	71,543	226,24	533.90	566,72	576,10
100,000	71,543	226,24	715,43	1688,3	1793,3

Se ve que, dando al Pacífico una hondura de 10,000 piés i a la onda una anchura de 1.000,000 de piés (165 millas mas o menos),

resultan para la velocidad valores que están bastante conformes con lo que arroja la observacion directa consignada en el cuadro de mas arriba.

Por otra parte, conociéndose la velocidad i la anchura de las ondas, la tabla de Airy permite calcular en sentido inverso la *profundidad del mar.* Así, hace tiempo se calculó la hondura del océano Atlántico con los elementos conocidos de la marcha de la marea lunar; i el resultado obtenido de 22,137 piés por término medio, coincide mui bien con las mensuras hechas.

Bache ha aplicado estas mismas teorías i tabla de Airy para calcular la hondura mui poco conocida del Pacífico mediante los datos que arrojan las ondas seismicas, i últimamente Hochstetter ha seguido su ejemplo. Bache halló, mediante los datos de la onda del terremoto de Simoda en el Japon, que el término medio de la hondura del Pacífico entre Simoda i San Francisco es de 14,190 piés, i de 12,600 piés entre Simoda i San Diego. Las várias líneas de observacion que la onda de 1868 ha trazado al través del Pacífico han dado a Hochstetter múltiples datos para la hondura de las diversas rejiones comprendidas. Resulta de estos cálculos que la hondura de la parte média del Pacífico, es decir, la comprendida entre las islas de Sandwich i Nueva-Zelanda, varia de 8,844 a 17,303 piés. El primero de estos guarismos corresponde a la línea de Arica a Lyttelton, donde, como sabemos, la poca profundidad del mar en la costa de Nueva-Zelanda influye en rebajar el término medio de toda la línea. El último es el del trayecto entre Arica i Honolulu, cuya profundidad es mui grande, como se ve. Para las líneas de Chatham Oparo, resultan las honduras casi iguales de 11,478 i 11,351 piés respectivamente.

Resulta de estos mismos cálculos, que la rejion ecuatorial es la mas profunda, i que tanto al norte como al sur de ella, la hondura va disminuyendo. Siendo mui pocas las mensuras hechas en el Pacífico, estos elementos nuevos para la jeografía física del océano mas vasto del globo, no dejan de ofrecer un alto interés científico.

Tenemos, por consiguiente, en la onda seismica un movimiento del mar, que, habiéndosele comunicado desde abajo por el sacudimiento del fondo sobre que descansa, se propaga por todo el espesor del agua i en todas direcciones con inmensa velocidad, que hemos podido medir hasta en diferentes secciones de su curso. Este movimiento forma en su comienzo en mar abierto unas ondas su-

mamente anchas de altura comparativamente inapreciable, las cuales pasan desapercibidas debajo del buque que las cruza i azotan con ímpetu lijero las islas aisladas; pero se hace violento i destructor al llegar a tierra firme, donde la fuerza dis tribuida antes en capas de aguas de miles de piés de altura, se condensa en aguas bajas i se arroja en marejadas gruesas i largas sobre la costa. Mostrando la onda seismica en su apariencia jeneral una semejanza mui grande con las mareas lunares, el estudio de sus detalles no deja duda alguna sobre el hecho de que ambos fenómenos obedecen a las mismas leyes físicas.

Debemos este importante i curioso descubrimiento a los datos obtenidos sobre la onda de 1868, las cuales han hechado por primera vez alguna luz sobre la naturaleza de este fenómeno. Mediante este conocimiento será posible aprovechar i apreciar las pocas noticias que poseemos sobre ondas oceánicas pasadas. Los datos sobre ellas son mui escasos i datan todos de una época reciente; porque, como ya lo observé, no se han conservado noticias sobre efectos distantes de las grandes olas que en siglos pasados han asolado la costa del Pacífico, i los terremotos del mundo antiguo carecian, por su situacion alrededor del Mediterráneo, de semejante accidente. Convendrá, pues, echar una rápida ojeada a los terremotos accidentados por ondas lejanas que ha habido antes, para obtener unos puntos de comparacion i completar en lo posible la presente reseña del fenómeno.

El gran terremoto de Lisboa acaecido el 1.° de noviembre de 1755 es el primero de que se tiene noticia que haya causado ondas de alcance lejano. Éstas tocaron la costa de España, Irlanda, África i de la isla de Madera i aun pasaron a la costa opuesta del Atlántico, sintiéndose en las Antillas. El sacudimiento de tierra tardó 25 minutos en recorrer la distancia de 535 millas marinas entre Lisboa i Madera, mientras la onda echó dos horas i média por el mismo camino, corriendo con la velocidad de 214 millas por hora.

El terremoto de Concepcion del 20 de febrero de 1835, a las 11 40 minutos, tan desastroso para Concepcion i Talcahuano, aunque sumamente intenso i acompañado de ondas mui fuertes, no estendió, sin embargo, su efecto a distancia comparativamente larga. Luego después del primer sacudimiento, la mar principió a retirarse en Talcahuano, i a la média hora, una ola terrible invadió el

pueblo, la cual fué seguida de otras dos, que alcanzaron hasta 25 piés sobre de nivel de las mareas mas altas. El temblor se sintió desde Chiloé hasta Copiapó i desde Juan Fernandez hasta Mendoza. En los mismos límites parece que se detuvo la onda seismica. En Chiloé, Valdivia i Juan Fernandez fué donde se hizo sentir mas; en este último punto, grandes olas batieron la costa después de haberse retirado la mar hasta dejar en seco unas anclas antiguas que allí habia. Este terremoto fué además notable por haber causado un solevantamiento de la costa, fenómeno que ha faltado en 1868.

Un terrremoto de Chile, que sin embargo en la mayor parte del país apenas ha sido sentido, es el que de todos los conocidos ofrece mayor analojía con el de 1868. Hablo del que se esperimentó en Valdivia i Chiloé, el 7 de noviembre de 1837. En Chiloé su memoria ha quedado bastante viva hasta la fecha, i la tradicion popular refiere de él que todos los fenómenos del temblor respondian a la cifra 7, puesto que acaeció a las 7 de la mañana del dia 7 de noviembre de 1837, i que hubo siete mareas grandes, etc. No parece, sin embargo, exacta esta creencia en cuanto a la hora, porque la relacion oficial datada en Valdivia la fija en las 8 h. i 5 minutos. No siendo todavía comunes en aquella época los relojes en los campos de Chiloé, esta pequeña discordancia de la hora no se debe estrañar. Además, es fama en esa provincia que desde aquel terremoto, el clima del archipiélago ha sufrido notablemente, madurando los granos en una época mas avanzada del año, i habiendo quedado apestado el manzano. Se le atribuye, pues, que desde entonces las cosechas se echen a perder a veces por las lluvias tempranas i que las manzanas i la cidra escaseen mucho. Los sacudimientos fueron mui fuertes en Chiloé i Valdivia: se arruinaron los pocos edificios de cal i canto que habia en esas provincias i algunos de madera, sin causar, sin embargo, daño de consideracion. Mui fuertes fueron los flujos i reflujos que penetraron a los canales mas distantes del interior de Chiloé. En Talcahuano se sintió un sacudimiento bastante recio i hubo "un pequeño retroceso de la mar e interrupcion de las mareas por algunos dias." Fenómenos al parecer no demasiado violentos tuvieron, sin embargo, un alcace sumamente vasto, puesto que la onda seismica causada por este sacudimiento no cedió casi a la de 1868. Además, su curso fué mui parecido al de ésta, tocando varios puntos idén-

ticos. La ola llegó a las islas de Sandwich a las seis de la tarde del mismo dia. La marea bajó de repente 8 piés, dejando en seco los arrecifes, i volvió en seguida; i este cambio se repitió durante algunas horas con intervalos de 20 a 28 minutos. Tomando en cuenta la diferencia de tiempo de 5 horas 32 minutos, debida a la diferencia de lonjitud entre Valdivia i Honolulu, resulta que la duracion del viaje fué de 15 horas 27 minutos, lo que coincide bastante bien con la velocidad de la ola en 1868. El fenómeno fué observado tambien en Upolu i en todo el archipiélago de Samoa, tocado igualmente por la onda de 1868, segun vimos. Además se notó la ola de 1837 en las islas de Gambear, Vavao i Tahití. Se ve que los pormenores poco conocidos de este temblor ofrecen el mayor interés.

Una ola seismica que tuvo lugar en una parte distinta del Pacífico i difiere de las anteriores por su marcha en direccion opuesta de oeste a este, fué la que causó el temblor ya mencionado de Simoda, el 23 de diciembre de 1854 a las 9 de la mañana. Media hora despues fué invadida la ciudad por una ola inmensa, que se repitió cinco o seis veces. A mas de la ruina de Simoda, el temblor destruyó la ciudad de Osaka i alcanzó a sentirse en Yedo. La ola pasó por la isla de Peel, del archipiélago de Bonin, al sud-este del Japon, donde se elevó 15 piés sobre el nivel de las mareas i dejó completamente en seco los arrecifes, i continuó su marcha al este hasta tocar la costa de California, haciendo variar los mareómetros de San Francisco i San Diego. Las oscilaciones observadas mediante estos instrumentos se limitaron a cambios de nivede hasta 0.65 i 0.56 piés, repetidos con intervalos de 22 a 35 mil nutos. Las curvas delineadas por los mareómetros citados, segun Bache, se asemejan en todo a las descritas de Sidney. El siguiente cuadro dará los demás pormenores:

CAMINO DE LA ONDA.	DISTANCIA	DURACION DEL VIAJE.		VELOCIDAD.		ANCHURA DE LAS ONDAS
				Bor hora.	Por segundo	
	Ms. marinas	horas.	minuts.	millas.	piés.	millas.
Simoda–S. Francisco	4527	12	25	366	617.7	210–217
— San Diego....	4917	13	50	355	597.4	186–192

Por último, mencionaré como ejemplo bastante reciente la ola que recorrió la misma zona del Pacífico el 30 de junio de 1868. Un espantoso temblor que precedió a una erupcion del volcan Mouna-Loa en la isla de Hawaii, archipiélago de Sandwich, fué acompañado de fuertes oleadas que barrieron la costa de la isla. Esta ola atravesó el océano i se hizo sentir en San Diego, San Francisco i Astoria, recorriendo las 2,000 millas, mas o menos, de camino en 5 horas, o sea, a la razon de 400 millas por hora.

Hé ahí la lista de las ondas seismicas oceánicas conocidas, la cual viene a cerrar, por ahora, la onda de 1868 que nos ocupa. No deja de ofrecer algunos puntos de vista curiosos.

Deteniéndonos de paso un momento en la consideracion del hecho citado algo singular, de que el temblor de 1837 causó una variacion perjudicial en el clima de Chiloé, observaré que Darwin, que visitó a Chiloé en 1835, asegura que las cosechas peligran a menudo a causa de las lluvias. Parece, pues, que no ha habido tal cambio en el clima.

Mas bien estoi dispuesto a creer que aquella tradicion es una ficcion debida a la inclinacion innata a todo pueblo de ponderar los tiempos antiguos. La esterilidad del manzano mas bien será efecto del abandono en que se le tiene. Lo cierto es que por aquellos años, Chiloé pasó por una época de transicion (de colonia privada del contacto del mundo, a parte integrante de la República i abierta al comercio), la cual no estaria exenta de consecuencias desfavorables. Coincidiendo con eso el terremoto que tanto impresionó el ánimo de los habitantes, sirvió para datar de él aquella época, notable sobre todo por la decadencia de la agricultura, con lo que no habia mas que un paso para ponerla en relacion causal con aquel fenómeno. En la vida tranquila i exenta de mayores eventos que dejaban antes estos buenos isleños, los temblores siempre les han servido para marcar las épocas. Tenemos, pues aquí un ejemplo curioso del modo como las grandes catástrofes del globo se ligan a las leyendas i tradiciones de un pueblo.

Volviendo de esta digresion a las ondas seismicas, vemos que hai tambien ondas que corren de oeste a este, como las de Simoda i Hawaii, en oposicion a la opinion de algunos, que por atribuir el orijen de los temblores i mareas consiguientes, a la atraccion de la luna, suponen que corren siempre en direccion de la marcha de ésta, es decir, de este a oeste.

El ejemplo de la onda de Hawaii prueba que los temblores causados por *erupciones volcánicas* son enteramente iguales a los en que esta causa no es aparente, puesto que son acompañados de las mismas ajitaciones del mar. Me parece que ésta es una pequeña prueba mas a favor del oríjen volcánico de los temblores.

Es difícil darse cuenta del hecho de que una fuerte ajitacion del mar en Valdivia i Chiloé, que estendió su alcance desde allí al través del Pacífico, no afectó en mayor grado la costa de Chile, notándose en Talcahuano solo un pequeño retroceso del mar: la situacion abrigada hácia el sur de los puertos de nuestra costa podrá esplicar suficientemente este hecho.

Es igualmente difícil de esplicar la diferencia del alcance de las olas de 1835 i 1837 causadas por temblores que tuvieron sus centros a poca distancia en la costa de Chile, no pasando la ola tan fuerte de 1835 mas allá de Juan Fernandez, mientras la de 1837 tuvo un alcance tan lejano. Si me fuese permitido aventurar una conjetura a este respecto, diria que nos debe guiar la circunstancia de que el terremoto de 1835 causó un notable solenvantamiento de la costa, que parece haber faltado en el de 1837. Sin duda la parte levantada de la costa no puede haber estado distante del centro del sacudimiento. Aun cuando no consideremos esencial que el temblor cause un solevantamiento mas o menos duradero del suelo, tenemos motivo para inferir que el centro del terremoto de 1835 estaba mucho mas cerca de la costa que el de 1837, que no levantó la costa. Aquél removeria, pues, el fondo del mar en una parte comparativamente baja, mientras éste alcanzaria a sacudir el océano a gran profundidad. Sabiendo ya que la intensidad de las ondas es proporcional a la hondura del mar que recorren, se esplica la vasta estension de la onda de 1837 i la reducida esfera de la de 1835. La comparacion con el terremoto de 1868, que no causó solevantamiento de la costa cuyo centro, segun el cálculo citado arriba, distaba a lo menos 33 millas de ella, pone mejor todavía en relieve esta misma diferencia i sus diferentes efectos. Contrasta con los terremotos acompañados de fuertes ajitaciones marinas, el de 1822 en Chile, que a la par de ser mui fuerte i ocasionar un solevantamiento de la costa de 3 piés en los alrededores de Valparaiso, causó solo una subida del mar de 8 piés. Sin duda su parte central se halló mas apegada todavía a la costa que en 1835. Resultaria de esto la

regla, si es que fuese permitido sacar una regla de tan pocos casos, que los temblores de centro inmediato a la costa firme i solevantamiento consiguiente de ella no causan ondas seismicas de alcance lejano, mientras en circunstancias contrárias son susceptibles de hacerlo, por remover el mar a gran profundidad. Tocará a futuras observaciones i estudios comprobar o refutar esta teoría.

Es sorprendente que las ondas de los terremotos de 1837 i 1868, cuyos centros distan como 1400 millas, hayan elejido vias casi iguales al atravesar el Pacífico, llegando a tocar las islas de Sandwich i Samoa bajo circunstancias enteramente análogas. Es como si estas ondas, aunque saliendo de diferentes puntos, elijeran en su curso ulterior ciertas rutas predilectas. Los espacios mas profundos i libres de islas serán, sin duda, los en que la onda corra mas libremente i de preferencia; además, quizás ciertas inclinaciones del fondo favorecerán su marcha. Faltará tambien investigar en lo futuro la influencia que pueda tener sobre la onda la corriente antártica, llamada tambien de Humboldt, que recorre las costas de Chile i el Perú.

En jeneral, la reseña de las ondas seismicas conocidas que precede confirmará la notable uniformidad de sus detalles. En los de toda la lista, no hallamos mayor diferencia que la que nos ofrecen las diversas faces de la onda de 1868. Son los mismos valores para la velocidad i anchura de las olas, es la misma curva la que describen los mareómetros de Australia i California, son el mismo efecto i apariencia los en que lleguan a tocar las costas, ya sea que su impulso salga de las entrañas incandescentes del Mouna-Loa o de la base del silencioso Misti.

Grande es el triunfo que celebra la ciencia al constatar que las oscilaciones del mar causadas por los terremotos, no son gobernadas por el acaso, sino que obedecen a ciertas leyes i que éstas son idénticas con las de las mareas lunares. Siendo éstas últimas de importancia tan prominente i esencial en la actitud física de nuestro globo, es un gran descubrimiento el de haber hallado en las ondas seismicas un análogo, que lo mismo que aquéllas, hace su marcha misteriosa al través de los océanos con velocidad increible.

Cuanto mas reciente e imperfecto sea este ramo de la ciencia, conviene estudiarlo i cultivarlo con los medios que el inmenso poder del jenio humano está poniendo a nuestra disposicion. A Chile, país que en las orillas del Pacífico está a la vanguardia de la cien-

cia i de las letras i que es frecuentado además continuamente por temblores, corresponderá sobre todo el contribuir por su parte a tan noble fin. Podrá ser objeto de otra comunicacion el llamar con este motivo la atencion sobre los métodos usados en otras partes, que convendria adoptar en Chile para observar, tanto los temblores de tierra, como las oscilaciones consecutivas del mar.

MINERALOJÍA.—Descripcion de los depósitos de nitrato de soda existentes en Bolivia, entre los grados 23 i 24 de latitud sur.—Comunicacion a la Facultad de ciencias físicas i matemáticas, por don Manuel A. Prieto.

Era hasta hace mui poco tiempo un enigma la existencia del depósito de salitre en la cuenca u hoya del salar del Cármen, propiedad de la casa Milbourne Clark i C.ª. En efecto, su ninguna semejanza con el terreno i modo de formacion de la misma sustancia en el Perú, habia dado márjen a un sinnúmero de suposiciones sobre su oríjen, todas las cuales no sacaban de dudas ni aun lo esplicaban de un modo que satisfaciera a médias.

Para comprender el interés que esta localidad ofrece, es necesario ante todo conocer su posicion jeolójica i la naturaleza de su yacimiento.

Saliendo del puerto o caleta de Antofogasta, cuya latitud es 23° 47', situado en la bahía de la Chimba, que está formada por la península de Mejillones al sur, i dirijéndose al N. E. como uno i medio quilómetros, se entra en una quebrada que se encamina casi al oriente por entre los cerros, graníticos en su mayor parte, que forman la cadena de la costa, i que se encuentra enteramente aislada de las cerranías del interior por un valle lonjitudinal en una distancia como de 15 leguas.

Dicha quebrada, que tiene una gradiente fuerte i en partes hasta 8.5 °/₀, sube 560 metros i desciende en seguida hasta el valle mencionado, en el cual encuentra la vista desde luego una grande estension de terreno en forma de lago, con sus orillas terminadas lo mismo que un depósito de agua i encerrada por cerros, escepto al norte. Este es el salar del Cármen, donde se encuentra el establecimiento de los señores Milbourne Clark i C.ª, distante de la caleta

10 quilómetros i unos 6 a 7 en línea recta. Su forma es mas o menos una elipse cuyo eje mayor dirijido de norte a sur mide de 4 a 5 quilómetros i el menor de 2 a 3. Al este lo termina una cadena de cerros graníticos que se estienden por algunas leguas al sur i al oriente, siendo una de sus cimas mas elevadas el 13 *de mayo*, como 1600 metros sobre el nivel del mar i distante de éste unos 16 a 18 quilómetros. Todos estos cerros, entrecortados por quebradas mas o menos grandes que vienen todas a reunirse en dos o tres principales que desembocan al mar, como la de Mateo i otras mas al sur, presentan, como casi todas las cerranías del desierto, una descomposicion enorme en su superficie, penetrando a veces a muchos decímetros de hondura, debida a acciones atmosféricas enérjicas i especialmente al agua, que en la actualidad ha casi desaparecido.

Por el poniente lo cierra el cordon de la costa mencionada; por el sur una pequeña eminencia que desciende hasta la quebrada de Males, i de igual altura de la que conduce al puerto, mientras que al norte se presenta una abra, que es la continuacion del valle, por una estension de 5 leguas, estrechándose en seguida para formar una quebrada, ancha sin embargo, i que tuerce al N. E.

Las lomas que suben a los cerros del oriente desde el salar i que son bajas en jeneral, están cubiertas con los detritus de las rocas graníticas, como ser fragmentos pequeños de cuarzo i feldspato, con hojillas de mica i arena fina, i encierran en partes, como a un decímetro de hondura, una capa de salitre que suele llegar hasta 50 centímetros de espesor; en otras, se encuentran capas de poco grueso compuestas de selenita porosa de hojillas finas mezclada con arena, i tambien de bórax impuro, a veces en pequeñas bolitas, con su estructura fibrosa i lustre característico de seda.

Atravesando mas al naciente, el sulfato de cal está acompañado por el sulfato de soda, formando capas superficiales en los faldeos bajos de los cerros, de una verdadera glauberita de estructura casi terrosa de color blanco tirando a amariliento i semi-trasluciente.

Por lo que hace al salar propiamente dicho, su superficie está formada en especial por una costra de sal i arcilla mezcladas, presentando una superficie a nivel en toda su estension, pero mui irregular, pues se levantan de ella pequeños pedazos redondeados de formas caprichosas i que le dan un aspecto mui semejante al de un campo recien removido por el arado. El espesor de ésta es de al-

gunos centímetros, i ella es compacta en la superficie i porosa en la parte inferior, de un color pardo-rojizo o negruzco, de lustre a veces de perla, interiormente debido a las hojillas i granos de sal comun. Inmediatamente debajo, se encuentra una capita delgada de arcilla pardo rojiza ferrujinosa que, bien lavada, es mui plástica, a la que sigue el manto de salitre esplotable que en término medio tiene de 20 a 24 centímetros de espesor.

Es jeneralmente blanco-parduzco debido a la arcilla con que está a veces íntimamente mezclado; poroso, liviano, estructura hojosa, pequeña, cristalina; otras veces es duro i mas compacto. Es mui soluble en el agua, dejando un residuo de arcilla fina. Está compuesto de una mezcla de nitrato, cloruro, sulfato i ioduro de sodio en proporciones mui variables, con arcilla i sulfato de cal. Su composicion média podria sentarse de este modo:

Nitrato de soda	35	
Cloruro de sodio	25	
Sulfato de soda	2	
Ioduro de sodio		apenas apreciable.
Sulfato de cal	2	
Agua	5	
Arcilla	30	

Debajo de la capa de *caliche*, que es el término con que se denomina al salitre en bruto tal como se estrae, viene lo que llaman *coba*, que es una greda o arcilla impregnada de sal comun i sulfato de cal, mui húmeda i a veces mui compacta, adhiriéndose fuertemente al caliche i del cual es difícil separarla.

Siguiendo la seccion del terreno en los diversos pozos abiertos para la estraccion del agua necesaria al beneficio, se encuentra primeramente una capa gruesa de 8 i mas metros de arcilla plástica mui pura, de grano fino, mui suave al tacto; i en seguida diversas capas de brecha i conglomerado grueso cementados por el sulfato de cal i por entre los que filtra difícilmente el agua que se recoje. Debajo de éstos suelen encontrarse nuevamente otras capas de la misma greda superior i completamente seca.

Las capas de caliche que se encuentran en las lomas del oriente i que llaman *Caliche de la Pampa*, son duras, de color jeneralmente pardo, estructura cristalina, menos soluble que el del salar, de composicion análoga a éste; solo que la arcilla está reemplazada por arena fina i en partes por fragmentos mas gruesos de cuar-

zo i granito tomando mas bien el aspecto de brecha, en que dejenera, i cementada por el salitre i sal comun.

Siendo indudable, por la naturaleza de la hoya del salar i por el álveo seco de una gran corriente de agua que ha venido un tiempo por la parte norte del valle terminando en aquél como en su depósito natural, que su oríjen es debido al agua, bien pudiera suceder que el salitre que allí se encuentra hubiese sido arrastrado en disolucion de depósitos existentes mas al interior i siguiendo el curso de la mencionada quebrada.

Esta hipótesis, bastante natural en sí, ha recibido ya una plena confirmacion.

En efecto, esploraciones hechas en este sentido hace mui poco tiempo, han demostrado la existencia de grandes cantidades de nitrato de soda, siguiendo el rumbo indicado i como a 22 leguas de distancia, ocupando una estension de algunas leguas. Pero daré, antes de describirlos, una lijera reseña de la corografía del terreno en que se encuentran i de los que le son adyacentes.

La cerranía de Caracoles, que principia al sur de la de Limon Verde i del paralelo 23° con una direccion média del N. N. E. al S. S. O., formando en el desierto la cordillera del medio, tan notable en Chile i de la cual es su continuacion, deja desprender con rumbo al poniente una serie de ramales, de los que algunos van hasta unirse con la cadena de la costa, entrecortados por quebradas sinuosas, muchas de ellas bastante hondas, i de las que un buen número desemboca en una especie de llanura como de unas 10 leguas de diámetro i como a 8 de distancia de la cerranía mencionada. Al estremo occidental de este llano se encuentra un estenso salar no menos de 4 quilómetros de anchura, el que se divisa desde una gran distancia por el reflejo blanco de la luz sobre las costras de sal que en su superficie se encuentran.

Desde la mina *Blanca Torre*, situada al pié de los cerros de Caracoles i una de las mas bajas (2900 metros sobre el mar), hasta desembocar al llano, el terreno tiene un declive medio de 3½ a 4°/°; i de aquí hasta mui cerca de la cadena de la costa, la gradiente no alcanza a 1 °/₀ siguiendo el curso de la quebrada. Del valle al mar, la pendiente média es de 5 °/₀. De manera que el terreno tendria mas o menos esta seccion.

Las aguas recibidas en abundancia en aquella llanura han buscado una salida i formado un cauce hasta de 6 metros de hondura

en partes donde los cerros que la encierran se han estrechado. Estos cerros forman por la parte sur una cadena porfírica bastante elevada mientras que por la parte norte predominan unos cerrillos graníticos de poca altura, siendo el mas alto el San Jorje, que tiene 1600 metros i está a 7250 sobre el nivel de la quebrada. Este granito está atravesado por un gran número de pequeñas vetas de cuarzo, calcedonias, jaspes, etc., las que han desparramado sobre las lomas bajas un sinnúmero de fragmentos votados de las mismas, lo que ha hecho darles el nombre de *Pampas de las calcedonias.*

Este lugar parece haber sido el campo de una grande esplotacion de esas piedras para usos cortantes, en tiempos no mui remotos; pues se encuentran en pequeños montones de trecho en trecho i fracturadas con una piedra redondeada de rio, que debe haber servido de martillo.

A uno i otro lado de la quebrada subiendo por el faldeo bajo de los cerros al N. i S. i partiendo desde el mismo gran salar al poniente, se encuentra el terreno que contiene salitre en una estension de 24 quilómetros de N. E. a S. O. i de N. a S. variable, pero que puede tener hasta 1½ quilómetros en partes, sin embargo, en que su ancho medio será de 500 metros.

El salar presenta una superficie mui irregular, tanto por estar surcado por los lechos de las antiguas corrientes de agua siguiendo el declive del terreno, como por su naturaleza misma. Es compuesta su superficie de gruesos costrones de sal comun, impura, mezclada con arena i arcillas, quebrajada, hueca, i los pedazos de costra levantados de su posicion natural formando un suelo difícil, disparejo, debido a la accion disolvente de las aguas en una época evidentemente posterior a su formacion i a los cambios atmosféricos de su temperatura.

Debajo de esta primera capa superficial, se encuentra otra de cascajo compuesto de arena, arcilla, fragmentos angulosos de rocas, i en partes, cristales perfectamente formados, a veces agrupados, pero siempre sueltos, de *thenardit* (sulfato de soda). Son octaedros de base rombal algunos hasta de 5 centímetros de diámetro, de color pardo-claro o café, lustre que tira a de vidrio, trasluciente en los bordes. A veces tienen sus esquinas i aristas gastadas, como si hubiesen sufrido la accion del agua, o sido arrastrados por ella hasta ocupar su posicion actual. Se les encuentra adheridos al te-

rreno en las pequeñas barrancas de los antiguos cursos de agua, i los que están espuestos al aire, se hallan cubiertos de una película blanca. Estos mismos cristales he encontrado siguiendo siempre el curso de la quebrada al poniente; pero mui chicos i en forma de tablitas rombales i como embutidos en un conglomerado de arcilla i sal comun.

Dejando el salar al N. E., se entra ya en el terreno o *panizo* de caliche propiamente dicho. La superficie de éste es mui irregular, ondulada, formando pequeñas lomas separadas entre sí por quebraditas que van todas a reunirse a la principal. Se encuentra a mas, rajada en todas direcciones, hueca, arrugada i desigual. Está cubierta con fragmentos rodados de rocas pulidas, medio redondeadas i como calcinadas por el fuego, i arenas mas o menos gruesas. Llaman particularmente la atencion entre aquéllas las calcedonias, i en especial, unas piedras redondeadas i achatadas como las de rio, de carbonato de cal, que es un verdadero alabastro. Son jeneralmente de un color pardo-rojizo o amarillento en su esterior con dibujos que parecen jeroglíficos. Tienen fractura irregular, color amarillento, verdoso-claro, lustre de perla apagado; son semi-trasparentes i mui sonoras al golpearlas con el martillo; como la fonolita, dan casi un sonido metálico.

Antes de llegar al depósito de salitre, se encuentra en jeneral una capa que suele tener hasta 4 i mas decímetros de espesor, de una sustancia blanca, de estructura hojosa gruesa pasando a compacta. En la superficie está mui descompuesta formando un polvo blanco, terroso, que molido, es mui suave al tacto. Casi siempre está mezclado con arena tomando un aspecto poroso. Tiene un sabor salado i se disuelve en parte en agua caliente dejando un residuo esponjoso soluble en ácido muriático. Es lo que los salitreros llaman *hueso* i está compuesto de un sulfato de cal i de magnesia mezclado con sulfato de soda i sal comun.

Viene en seguida un conglomerado de arena i arcilla pardo-negruzca, cementada por sal comun, a veces en pequeños cristalitos trasparentes, i sulfato de cal, lo que forma una masa dura i resistente. El espesor de esta capa es variable, llegando en partes hasta 4 i 5 decímetros cuando hai salitre mas abajo; pero cuando éste no existe, suele tener una potencia mucho mayor, i pasar a formar a veces un conglomerado grueso, con fragmentos hasta de algunos centímetros de diámetro, de diversas rocas. En otras partes, esta

capa dejenera en un ripio suelto sin consistencia; i en este caso, nunca tiene caliche mas abajo.

A continuacion sigue el verdadero depósito de salitre, que a veces está unido, otras separado de la capa superior por una pequeña rajadura horizontal de algunos centímetros. Su grueso es mui variable desde algunos decímetros hasta 1^{m}.70, que es el máximo que he encontrado, no estrañando, por la configuracion del terreno, que llegue a una potencia mayor en otras partes.

El manto no es jeneralmente homojéneo en todo su espesor, tanto en su estructura i propiedades físicas, como en su composicion. Suele estar rajado en várias direcciones con interposicion de la misma costra que tiene encima, mezclándose a veces de tal modo en todo su espesor, que el caliche pierde toda su bondad.

En jeneral es de color blanco, a veces de nieve, de fractura irregular, plana, cuando mui puro; estructura cristalina de hojillas pequeñas, que pasa a socaroidea, lustre de vidrio, blando, quebradizo, semi-trasparente. Se le encuentra tambien de color pardo de diversos grados, debido a la arcilla con que está mezclado, como tambien de un lindo amarillo canario i de limon, particularmente en las oguedades donde se halla concrecionado formando racimos i coliflores. El de este color, que llaman azufrado, es el que mas abunda.

Tiene un sabor lijeramente salado, fresco, mui soluble en el agua. Espuesto al aire, absorbe el agua atmosférica i se disuelve.

En cuanto a su composicion química, consta de nitrato de sodo i cloruro en proporciones variables i que son hasta cierto punta complementarias. Las muestras mas puras me han dado de la primera sal de 68 a 70 %, i de 29 a 27 % de la segunda con 2 a 2½ % de sulfatos, i ioduros en cantidad que no he estimado.

Este color amarillo, no pudiendo provenir de las sales en que entra el iodo i sodio, pues que son blancas todas, a no ser que aquí se presentasen bajo una forma isomérica, pudiera atribuirse quizá a una descomposicion del iodito de soda por el agua i ácido carbónico del aire que, como se sabe, pone en libertad el iodo colorando la sustancia de amarillo, i por consiguiente, al nitrato.

Inmediatamente de pasar la costrita de caliche, se encuentra una arena mezclada con arcilla mui húmeda, i en partes formando casi barro. Esto es lo que los salitreros llaman *coba* i es el indicio

de la terminacion del caliche en hondura. Si se sigue la seccion del terreno, no se encuentra otra cosa que un terreno de acarreo formando una brecha dura i compacta en partes, i en otras bastante permeable al agua.

Este es el órden sucesivo de las diversas capas que forman el depósito de que me ocupo, sin embargo de que presenta irregularidades mui pronunciadas aun en trechos poco apartados unos de otros.

Siguiendo por la quebrada al S. O., el terreno adyacente en la superficie no presenta el mismo aspecto: es mas unido, no tiene rajaduras, i barrenos abiertos hasta de 5 metros de profundidad no me han dado indicio de la existencia de nitrato de soda. Es de notar, sin embargo, que en las barrancas formadas por la misma quebrada se ve i existe una capa de caliche de poco grueso, irregular, cortada, que en su mayor espesor suele tener 30 centímetros, i de una lei bastante subida; sin embargo, tiene una gruesa costra de conglomerado excesivamente duro i compacto, superpuesta. La seccion de esos lomajes, por las esploraciones hechas, presenta a veces un terreno suelto de cascajo, otras una costra o arenisca cementada por sal de una gran dureza, i en partes esa misma sustancia blanca que he descrito como existente sobre el caliche, en el lugar donde el caliche abunda.

Siguiendo siempre al S. O. por la quebrada, se llega a un punto llamado *Cuevitas*, a causa de que el agua, disolviendo algunas materias solubles de las estratas inferiores del terreno, ha dejado las superiores salientes i formando efectivamente especie de cavidades o cuevas lonjitudinales, de las cuales aprovecha el viajero.

Al lado norte particularmente de este punto, vuelve a presentarse un nuevo yacimiento de nitrato de soda con caractéres análogos al primero; pero aquí se nota que el agua ha corrido en gran cantidad por la superficie, de modo que no habia mucho que esperar de esa localidad. Efectivamente, el nitrato de soda encontrado es de baja lei, pudiendo mas bien considerarse como un depósito de sal comun, hasta cerca de un metro de espesor a veces.

Mas adelante no se encuentra sino un conglomerado con sal, concluyendo el salitre de presentarse enteramente.

Una particularidad que no he descrito i mui digna de notarse en estos nuevos depósitos es la existencia, sobre ellos i en la parte superficial del terreno cubierto apenas por la pequeña capita de are-

na i tierra suelta, de un manto de unos cuantos centímetros de espesor de guano azoado de bastante buena lei. Sin embargo, no está uniformemente distribuido, sobre todo, el terreno salitroso, sino diseminado aquí i allá de un modo irregular. Es de color pardo oscuro, casi negro a veces, con un olor característico i sabor mui amargo, jeneralmente en polvo fino. En partes se encuentran fragmentos de plumas de ave bien conservadas, i las alitas de insectos que parecen hubieran vivido hace poco tiempo. Estas últimas se encuentran en el punto mencionado de las Cuevitas adheridas a una costra de sal con guano. He encontrado tambien éste, en este último lugar a 60 centímetros de hondura, cubierto con una capa de sal i arcilla.

Las barrancas i el piso de la quebrada que atraviesa las nuevas salitreras, están cubiertos por espacio de dos leguas mas o menos con sales blancas formando unas costras bastante gruesas a veces, que provienen del agua que mana del suelo, formando pequeñas lagunas, i la que, evaporándose, deposita una mezcla de nitratos, cloruros i sulfatos de soda i de magnesia. Filtra al través de la brecha inferior, i en los pozos abiertos con bastante abundancia. Tiene solo 2½ % de sales en disolucion.

Por último, tengo que agregar dos hechos que pueden echar mucha luz sobre la época i formacion de este salitre i sobre las acciones sucesivas a que ha estado sujeto. Es el uno la existencia en várias partes de todo ese terreno, de una especie de lava volcánica en forma de manto, que suele tener hasta $2^{m}.5$ de espesor; i el otro, el encontrarse un fragmento de citrato de caliche, atravesado por el pórfido verde en medio del cordon de cerros que están al lado sur i a 150 metros de elevacion sobre el principal depósito.

El primero de éstos parece indicar la accion de algun fenómeno volcánico, el que puediera a mas haber dado oríjen a manantiales abundantes de agua cargada con nitrato de cal, i haber obrado sobre el sulfato de soda en disolucion en algun depósito concentrado de aguas, formando por doble descomposicion el nitrato de soda i el sulfato de cal. De esta manera se habria orijinado el actual yacimiento, que en aquella época pudo ocupar el litoral, dando de ese modo oríjen al depósito de guano de que he hecho mencion.

El segundo indicaria el solevantamiento posterior del terreno,

hecho indudable i corroborado además por una serie de otros fenómenos jeolójicos.

En cuanto a la formacion del salar del Cármen, los testimonios dejados por el agua a su paso por aquellos depósitos en una época posterior, son bastante elocuentes para esplicar su procedencia.

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

RELIJION.—Elojio de don José Manuel Solovera; deber de los católicos en política.—Discurso leido por el prebendado don Domingo Benigno Cruz en el acto de su incorporacion a la Facultad de teolojía i ciencias sagradas en la sesion del 17 *de octubre de* 1871.

> *In reos Magestatis [divinæ] et publicos hostes omnis homo miles est.*
>
> Para combatir por Dios i por la patria, todo hombre es soldado.
>
> (TERT., *Apolog.* c. 2)

Ilustrísimo señor (1):

Señor decano:

Señores:

Mi primera palabra en este lugar i ante este auditorio no puede ser otra que una palabra de gratitud por el honor con que la Facultad de teolojía ha querido distinguirme. Lo he aceptado, no como un homenaje a méritos que en mí no existen, sino como una muestra de alta simpatía que se da al clero de Concepcion i al virtuoso prelado que rije aquella diócesis.

I.

Llamado a suceder a un benemérito sacerdote, debo tambien desde luego consagrarle un respetuoso recuerdo.

El señor don José Manuel Solovera nació en la ciudad de San Felipe el año de 1821. Desde mui jóven abrazó la vida relijiosa en la órden de Nuestra Señora de la Merced, donde ejerció importantes destinos i prestó servicios de gran valía. Fué maestro de novicios, predicador, profesor i rejente jeneral de estudios; en 1854 obtuvo de la Santa Sede breve de secularizacion, i poco

---

(1) El Ilustrísimo señor obispo de La Serena, doctor don J. Manuel Orrego.

después acompañó al Ilustrísimo señor obispo Solar en los trabajos apostólicos del obispado de Ancud. Allí, arcedeano i mas tarde dean de la iglesia catedral, se consagró como bueno i fiel sacerdote a todas las tareas i ocupaciones que le asignaba su respetable prelado. Profesor i rector del seminario i miembro de sociedades caritativas, santificó a muchos i se santificó a sí mismo con el ejercicio de sus virtudes. Era gobernador i vicario jeneral del obispado cuando el Señor lo llamó para darle la corona de justicia. *In memoria æterna erit justus, ab auditione mala non timebit* (2).

II.

Pagado ya este doble tributo, creo no poder entrar mejor en los fines de la institucion universitaria que escojendo para el discurso que un honroso deber me manda pronunciar, una materia vivamente discutida i sobre la que las pasiones han querido arrojar densísimas tinieblas. Hablo, señores, de la intervencion que los ciudadanos, seglares o eclesiásticos, pueden i deben tomar en el gobierno de la cosa pública en países democráticos; en otros términos, de la parte que el cristianismo puede i debe tomar en la política.

¿Es ésta una cuestion teolójica? se me dirá. Sí, respondo, i en alto grado; i creo dar de ello las pruebas mas evidentes. La relijion, sol del mundo moral, calienta i fecundiza con sus rayos todas las grandes cuestiones, todos los problemas que se refieren al hombre i a la sociedad, i tiene para todos luminosas respuestas. *Non est qui se abscondat a calore ejus* (3).

Del modo como se resuelva esta cuestion dependen mil consecuencias prácticas que interesan grandemente a la relijion i a la sociedad. El tiempo, por otra parte, tambien es oportuno. Ha terminado ya la última lucha electoral que tan hondamente conmovió todos los ánimos: la malevolencia mas osada no tendria, pues, pretesto para suponerme torcidos intentos. Hoi es el momento de proclamar sin temor los grandes principios teolójicos en esta importante materia.

Pero comencemos fijando mui bien el sentido de la cuestion,

---

(2) Ps. 111.
(3) Ps. 18.

porque en esto, como en todas cosas, la confusion i las objeciones desaparecen por sí solas con entenderse bien la verdad que se defiende.

Si por política se entiende el arte de llegar a los destinos públicos por medio de ciertas maniobras; si se la mira como inseparable del cohecho, el fraude e ilegalidad, es evidente que no es ni puede ser cosa permitida al cristiano, i mil veces menos al sacerdote. Pero nó, para nosotros la política no es otra cosa que el grande arte de dirijir i gobernar las naciones; i para esplicar mejor nuestro propósito, se nos permitirá entrar en algunas consideraciones preliminares.

Hai en todas sociedades quienes mandan i quienes obedecen, quien da la lei i quien la cumple, en otros términos, gobernantes i gobernados. Pero en las repúblicas i en los países en que se da lugar al elemento democrático, los que obedecen tienen su parte en el mando i los que cumplen la lei contribuyen tambien en alguna manera a dictarla.

El gobierno del pueblo por el pueblo: hé aquí el lema escrito i aplicado con mas o menos latitud en las constituciones de los pueblos modernos. Este sistema tiene sus inconvenientes, como toda institucion humana; pero tambien ofrece indisputables ventajas. No es mi intento ensalzar éstas, ni analizar aquéllos. La iglesia de Dios, que vive en todo clima i que se dirije a todo pueblo, se aviene con toda forma racional de gobierno; mejor dicho, los abraza i santifica a todos con tal que consientan en cumplir su mision, con tal que reciban las enseñanzas del espíritu de Dios i el bautismo de Cristo.

Pero todo gobierno, así como todo individuo, puede obedecer a las enseñanzas divinas o rebelarse contra ellas, acatar los preceptos i las doctrines del Cristo o despreciarlas i negarles su asenso; porque la doctrina del Evanjelio se dirije tambien a los que gobiernan las naciones, les da a conocer sus facultades i les impone serios i gravísimos deberes.

De aquí dos sistemas o modos de gobernar a los pueblos a quienes ya se ha predicado el Evanjelio, segun que los gobernantes obedezcan en sus relaciones con los súbditos a los preceptos de Cristo i la iglesia, o que los desatiendan; o en términos mas vulgares: de aquí dos políticas diametralmente opuestas, i que deben llamarse *política cristiana* i *política anti-cristiana.*

Pero ¿qué cosa son estas dos políticas i cómo distinguirlas? Examinemos un instante lo que es la autoridad i su fin segun la iglesia, i lo habremos conocido.

La autoridad bajo el punto de vista cristiano es el poder emanado de Dios i conferido a los hombres de diversas maneras para conducir a la sociedad a su último fin, es decir, a Dios mismo, por los medios temporales. El reino de Cristo i el bien público son, pues, el fin de la autoridad civil; i para que un gobernante, rei, presidente o congreso, ejerza su autoridad *cristianamente*, se requiere que se proponga ese doble fin, que se dicten las leyes i se manden cumplir en vista del bien comun i de manera que todo tambien contribuya al fin último de los asociados, es decir, a su salvacion eterna.

"El soberano, dice el grande obispo de Hipona, debe dar fuerza de lei a todo lo que es justo, i reprimir con vigor todo lo injusto. A ellos (a los reyes) se les ha dicho: "Ahora, reyes, aprendẹd; vosotros los que juzgais la tierra, instruios; servid al Señor con temor i regocijaos en Él con temblor." ¿I de qué otra manera, continúa el gran doctor, pueden los reyes servir a Dios con emor si no es prohibiendo i castigando con relijiosa severidad las faltas que se cometan contra la lei de Dios"? (4).

Bien sé que hai una doctrina, mejor diré, un error, que enseña el ateismo del Estado; pero ese absurdo, rebatido por los mismos paganos (5), no puede sostenerse por ningun católico después de la bula dogmática *Mirari vos*, i de la condenacion esplícita que ha tenido en las proposiciones 54 i 55 del *Syllabus*. Al que continuara sosteniéndolo, yo le pediria que reconociera la autoridad de la iglesia i que volviera al catolicismo.

Pues bien, si esto es autoridad i política cristiana, autoridad i política anti-cristiana será la que se ejerce contra el bien comun i el reino de Cristo. Si un gobernante, llámese como se quiera, no respeta la santa libertad de servir a Dios segun los preceptos de la iglesia, si prohibe reunirse en comunidad relijiosa a los fieles que lo quieran, si estiende mano impía sobre los bienes sagrados, si lejisla sobre sacramentos i asuntos del órden espiritual, como matrimonio, bulas, concilios, etc., si pretende, en una palabra, poner

(4) Epist. ad Bonifac.
(5) Platon, *in Alcib.*—Ciceron, *de Officis*, etc.

su voluntad sobre la de Dios i de la iglesia, ese mandatario gobernará de un modo *anti-cristiano* i a él se aplicará todo lo que he dicho i debo aun decir en la materia.

Esplicado el sentido de las palabras, pregunto: ¿es lícito a un hombre o a una reunion de hombres, ejercer la autoridad de un modo *anti-cristiano?* Proponer esta cuestion es resolverla; porque escrito está de los pueblos i los reyes que se coligan contra Dios i su Cristo i que dicen: destrocemos sus ataduras i sacudamos su yugo, que *el que habita en los cielos se burlará de ellos, les hablará en su ira i los conturbará en su furor* (6).

Pregunto además: ¿es lícito cooperar de una manera eficaz a que se adueñe del poder un hombre o un partido de ideas anti-cristianas, sea como jefe del Estado, como miembro del cuerpo lejislativo o en otro puesto en que, reduciendo a la práctica sus teorías, haya de gobernar como enemigo de Dios i del pueblo cristiano? Tambien es fácil la respuesta, porque la cooperacion eficaz a actos gravemente malos es tambien mala, ni hai en este caso razon alguna para cohonestarla. Jamás puede haber utilidad pública en elevar a quien ha de traicionar el primer deber de un mandario: guardar i hacer guardar la lei de Dios. La esperiencia muestra que tales hombres son para las naciones un castigo peor que las epidemias. *Regnantibus impiis, ruinæ hominum* (7).

Pero tampoco es éste el punto que me propongo dilucidar: quiero hablar de los ciudadanos que teniendo derecho de sufrajio no quieren ejercerlo; que manejando una pluma o adornados del don de palabra i capaces de formar la opinion, permanecen silenciosos i quietos; de los que, poseyendo un lejítimo i justísimo influjo por su situacion i relaciones de familia, se quedan neutrales en las contiendas electorales i en aquellos movimientos de la opinion pública de que depende el jiro que deberá seguir la política.

Hablo de éstos i digo: ¿es lícito a un católico en las actuales circunstancias del mundo, i en países democráticos, permanecer con los brazos cruzados cuando se trata de la renovacion de los poderes públicos? ¿Es permitido contentarse con no apoyar a los malos i encerrarse en su casa i ver pasar desde la ventana las grandes cuestiones político-relijiosas, como se presencia una pa-

(6) Ps 2.
(7) Prov. 28 v. 12.

rada militar, sin tomar parte en ellas? En una palabra, el hacer uso de los derechos políticos que las constituciones confieren al ciudadano ¿es una libre facultad o un estricto deber?

Hé aquí, señores, mi cuestion i hé aquí tambien el asunto de este discurso.

Con la mano sobre el corazon i con la mas íntima conviccion no no temo responder afirmativamente; i con las sagradas letras, los santos padres, la historia, la esperiencia i la razon probaré, segun lo espero, que en el tiempo presente es para los católicos un deber de conciencia el tomar parte en la cosa pública, i especialmente el combatir la política anti-cristiana.

Ardua i difícil es la tarea, i quizá superior a mis fuerzas. Ayúdeme vuestra induljencia i sírvanme de disculpa mis buenas intenciones. He oido errar tanto i tan gravemente en esta materia que no me ha sufrido el corazon el no protestar al menos con la enerjía de mis convicciones i no poner mi insuficiencia al servicio de mi fé.

Pero ya oigo que se me dice: sacerdote del Señor, no descendais a un terreno ardiente i lleno de peligros, ¿no veis que vais a exitar las llamas de un incendio apenas estinguido i que en lugar de la oliva de la paz nos presentais el emblema del combate?

Nó, respondo: no hai paz verdadera cuando se difunde por todas partes el error i la paz de Dios es la que se da el *ósculo con la eterna justicia* (8). ¿Ni qué importa que el terreno sea peligroso, si bajo precedido del guia seguro de la fé i de las enseñanzas de la iglesia i movido por el deseo de proclamar utilísimas verdades? No señalo a ningun hombre ni partido de mi país: enuncio principios jenerales, i dejo a cada cual el hacer la aplicacion.

Oigo por el contrario la voz del divino Salvador que me dice: no he venido a la tierra a guardar paz con los errores i los vicios, sino que he traido del cielo la espada que los estermine. Lo que has oido en el secreto de tu conciencia, publícalo sobre el terrado de las casas (9). Oigo, en fin, la voz del grande Ambrosio que me dicta aquella máxima, que debia traer siempre escrita delante de sí el sacerdote para norma de su vida: *nihil in sacerdote tam periculosum apud Deum, tam turpe apud homines quam quod*

(8) Ps. 81
(9) Math. 10. v. 27

sentiat non libere denuntiare (10): nada hai tan peligroso ante Dios o para los intereses de Dios, nada tan vergonzoso ante los hombres como que el sacerdote no diga con plena libertad lo que sintiere.

PRUEBAS DE LA PROPOSICION.

La Razon.

Al desenvolver las pruebas de mi tesis ante la Facultad de teolojía, deberia comenzar, atendidos el peso i valor de las razones, por los testimonios de las Sagradas Letras. Pero, permítaseme en obsequio de la caridad invertir en algo el órden acostumbrado en teolojía i empezar desde luego con las reflexiones que nos sujere la simple razon ilustrada por la fé.

1.° La justicia, aquella noble virtud cardinal, base i fundamento de las virtudes morales i que inclina al hombre a dar a cada uno lo que es suyo, la justicia obliga estrictamente a todo ciudadano a que tome parte en la direccion de la cosa pública.

En efecto, como lo enseña la teolojía, la justicia es legal, distributiva i conmutativa, i la primera de ellas, la *justicia legal*, es la que ordena al hombre al bien de la sociedad, como parte al todo, i que lo obliga a dirijir sus acciones al provecho comun (11).

Ahora bien, el ciudadano que en los países democráticos deja de interesarse por la cosa pública, lejos de procurar el bien de la sociedad con su abstencion, le irroga un grandísimo perjuicio. Ni se necesita discurrir largamente para demostrarlo.

En toda sociedad compuesta de hijos de Adan ha de haber ciudadanos malos, hombres que pongan su interés individual sobre el de los asociados, i el mundo moderno debe esperarse que no falten hombres sin creencias i sin fé, que han perdido el temor a Dios i, por consecuencia inevitable, el respeto a la lei, hombres que odian a la iglesia de Cristo i por tanto a sus ministros, seres, en fin, cuyo tipo ha visto el mundo horrorizado en la comuna de Paris.

Con matices mas o menos subidos, tales hombres marchan de frente a la conquista de su soñado ideal: la sociedad sin Dios, la familia sin vínculos sagrados, el individuo sin mas lei que su vo-

---

(10) Epist. 40. ad Theodos. Imp.
(11) D. Thomas 2. 2. q. 58 a. 5.

luntad. Ni necesitan que nadie los exite a sacudir la pereza i a mezclarse en la política. Solos que se encuentren o en escasísimo número, buscarán prosélitos i en compacta falanje atacarán a la sociedad para rehacerla a su manera. No los amilanan las derrotas, no los escarmienta el fracaso; saben que la audacia perseverante es la palanca de Arquímedes, capaz de trastornar el mundo moral. Han reinado ya en Méjico, Nueva Granada i Paris i aun gobiernan en España e Italia.

En vista de esa actitud, ¿cuál será la suerte inevitable de las sociedades democráticas, si la accion de todos i cada uno se paraliza por la inaccion? ¿qué es de un bajel en medio de deshecha tormenta, si pilotos i tripulacion contemplan ociosamente la braveza de las olas? El triunfo de los enemigos del órden será inevitable, i habrán contribuido a él no solo los que les han prestado ayuda eficaz i positiva, sino tambien los que por inaccion han suprimido fuerzas bastante poderosas para inutilizar sus intentos. La lei del equilibrio físico i moral es que para hacer bajar un plato de la balanza, tanto vale aumentar el peso del uno como disminuir el del opuesto.

Ni se diga que la obligacion de oponerse a la invasion de malos gobernantes pesa sobre la sociedad entera i no sobre cada individuo en particular; porque además de que seria absurdo suponer una obligacion que gravara al mismo tiempo a todos i a ninguno, esa misma jeneralidad sirve para que nadie se escuse de cumplirla.

¿Quién está encargado en una república, en país constituido como el nuestro, de impedir que triunfe la política anti-cristiana? ¿Es acaso el gobierno, o sea, el poder ejecutivo? Pero, ¿quién tiene valor de exijir esa intervencion i cuál tema recibe mas uniforme modulacion que la prescindencia del gobierno en la lucha electoral? ¿Será el congreso o las altas cortes de justicia? No es esa su atribucion ni nada pueden hacer en tal sentido. ¿Será talvez el clero? Es verdad que en mucho puede contribuir a evitar el triunfo del mal; pero sus esfuerzos serán impotentes i nulos sin la cooperacion de todos.

Luego, el cargo de salvar a la sociedad cuando se encuentra en peligro recae sobre todos i cada uno de los ciudadanos; luego, cada uno está obligado por oficio i por justicia a trabajar porque la patria sea rejida por hombres honrados i cristianos i por leyes justas e impedir que lo fuera por anti-cristianos.

Cada ciudadano en las repúblicas se encuentra en la situacion de un centinela en campaña, de un piloto en navegacion o de un conductor en los ferrocarriles; él es responsable en los fracasos i pérdidas; ni le favorece la escusa de no haber contribuido positivamente a los daños, pues su descuido o inaccion lo hacen culpable ante Dios i los hombres si acontece algun siniestro.

2.° La caridad, reina de las virtudes i norma de todas ellas, la caridad que da vida al alma cristiana, exije tambien imperiosamente que el católico del siglo XIX tome su parte en la direccion social i en la política. La caridad, o sea, el amor santo a Dios i al prójimo, pide que el hombre busque con todas veras lo que contribuye a la gloria del mismo Dios i al bien de sus hermanos, i que se oponga con toda su enerjía a lo que menoscabe aquella gloria i este bien.

I ¿qué cosa, pregunto, contribuye mas eficazmente a la gloria divina i a la salvacion de las almas que el que la sociedad sea rejida cristianamente, que las leyes protejan i promulguen los derechos de los hombres i ante todo los de Dios i que los gobernantes sean los primeros servidores de Dios i del pueblo? i ¿cuál infiere mayor injuria al Creador i sumerje a las naciones en mas hondo abismo que el que los lejisladores olviden los dictados de la eterna justicia i los mandatarios usen de su poder para oprimir i confiscar las santas libertades de los ciudadanos? Me permitereis, señores, esplanar algo mis ideas en este doble punto.

La gloria de Dios en el tiempo consiste en que el hombre reconozca su soberano dominio, le rinda culto i observe sus mandamientos. Los pecados, pues, i sobre todo, los pecados públicos son el mayor enemigo de la gloria divina, así como la piedad i las obras buenas practicadas sin ostentacion, pero con libertad *glorifican al padre que está en los cielos* (12).

Ahora bien, la autoridad cristianamente ejercida, la autoridad que comprenda sus deberes i tenga el suficiente valor de confesarlos i cumplirlos, no puede menos que desarrollar en la sociedad el jérmen de vida espiritual i divina que ha depositado el cristianismo. Leyes justas ampararán a la iglesia al mismo tiempo que protejan los derechos de cada uno; las virtudes florecerán, i quien

---

(12) Math. 5, v. 16.

quiera servir a Dios i gozar de felicidad acá en la tierra, encontrará toda clase de facilidades. Porque el soberano, llámese poder lejislativo, judicial o ejecutivo, *debe*, como lo dice en cristiano i candoroso lenguaje el rei don Alonso, *honrar a Dios en dos maneras. La primera en mantener la Fé e los sus mandamientos, apremiando a los enemigos della, e honrando e guardando las Eglesias e los sus derechos e los sus servidores. La segunda guardando e manteniendo los pueblos e las jentes para dar a cada uno justicia e derecho en su lugar* (13).

Supongamos ahora a manos impías empuñando el timon del Estado, imajinémonos a lejisladores i gobernantes sin fé aunándose para imprimir a la nave social el rumbo de sus ideas. Porque, preciso es no hacerse ilusiones, cada hombre constituido en alto puesto querrá siempre i anhelará, si fuerza mayor no se lo impide, por reducir a la práctica sus teorías i realizar el ideal que se ha formado. La guerra a Dios i a su Cristo se declarará con temor desde luego, i con hipocrecía, cuando se encuentren enfrente de un pueblo cristiano, a quien les importa engañar. Los incrédulos querrán llamarse católicos i se reservarán el privilejio de no creer en nada, se burlarán del Evanjelio, de los dogmas i del culto, insultarán a la iglesia i aborrecerán al papa, i se llamarán todavía discípulos de Jesucristo i católicos sinceros; a un mismo tiempo besarán al Maestro Divino i lo entregarán a sus verdugos; *Ave Rabbi*, dirán, i encargarán a sus cómplices que lo carguen de cadenas i lo guarden con cuidado.

Esperemos un poco....... el tiempo necesario para reclutar adeptos, para acostumbrar los oidos del pueblo a la blasfemia, entónces, arrojada la máscara i escalados los altos puestos, no se guardará consideracion de ningun jénero, i quien mas injurie a Dios, quien mas hiera a la iglesia será aclamado como el mas benemérito. Se corromperá a la juventud por enseñanzas mentirosas i anti-cristianas, se degradará el sacerdocio para privarlo del respeto de las muchedumbres, se le reducirá a mendicidad para que no pueda hacer el bien; caerá de la frente inmaculada de la iglesia la esplendente corona de las órdenes relijiosas; i cuando se haya blasfemado de toda verdad e insultado a toda virtud, el error i los

---

(13) Lei 1. Tít. 2. Part. 2.

vicios serán los soberanos omnipotentes en una sociedad que se disuelve.

Ahí están la Italia i la España de nuestros dias, ahí Mejico i Nueva-Granada pocos años há, para probar que no he hecho una pintura fantástica.

I ¿cuál ha sido la causa que ha acarreado a esas naciones, antes mui católicas, diluvio tan copioso de males i pecados, menoscabo tal de la gloria divina? No otra que la política puesta al servicio de la impiedad; los enemigos de Cristo se adueñaron del poder, i sin atender al pueblo católico que oprimian, ni al mundo que insultaban, pusieron en práctica las falsas doctrinas que ellos sostenian.

I ¿todavía se preguntará si influye la política en la suerte relijiosa de las naciones, i si puede dañar a los intereses de Dios?

Herodes persiguió al Dios niño para que no le arrebatase su trono: los fariseos decretaron mas tarde su muerte *ne veniant romani et tollant regnum;* Pilato lo condenó para no hacerse enemigo del César. ¡Siempre la mala política aborreciendo a Cristo!

¿Qué fueron las diez grandes persecuciones del paganismo, qué la mancomunidad del senado romano, emperadores i prefectos para ahogar en su sangre a la iglesia naciente, sino la política al servicio de la idolatría? ¿Qué es lo que ha dado vida i duracion a todas las herejías desde el arrianismo hasta el protestantismo sino la proteccion que les han prestado los poderes terrenales, la política anti-católica obrando i trabajando?

Sí, la mala política no solo influye en la relijion sino que es el enemigo mas poderoso que Dios tiene acá sobre la tierra. Ella dispone de la fuerza bruta, del prestijio de la autoridad, maneja caudales, halaga e intimida cuando quiere, sanciona injustas leyes (si ese nombre merecen), escarnece a los servidores de Dios i los condena como sediciosos, tienta i seduce, o hiere i mata. Los políticos Neron, Dioclesiano, Juliano, Enrique VIII i otros de nuesta época están ahí para confirmar mis asertos.

Hoi dia el catolicismo tiene muchos i mui diversos enemigos. A un mismo tiempo atacan con encarnizamiento a la Ciudadela fundada sobre Pedro el protestantismo con sus mil negaciones, el regalismo con sus usurpaciones, el ateismo con sus blasfemias, la falsa ciencia con sus ilusiones, el filosofismo con sus calumnias i

cien i cien especies de adversarios que cada dia se multiplican i diversifican.

Cada cual de esos enemigos es impotente para grandes males tomado aisladamente; mas aun, dejados en libertad se chocan muchas veces, se combaten i devoran mutuamente. Pero hai entre ellos un vínculo que solo, puede unirlos: tienen odio mortal a Cristo i a la iglesia. ¿Quién se encargará de acercar esos mil elementos heterojéneos i lanzarlos como un ejército ordenado contra Dios i los hombres? La política anti-cristiana; ella sola tiene tal privilejio. Permitidme dejar unos instantes la palabra á un grande obispo frances, Mgr. Parisis, en sus *Casos de conciencia.*

"Lo que falta siempre a las doctrinas de la mentira suscitadas contra la verdad divina es la unidad. No importa que se llamen herejía o racionalismo, cisma o filosofía; siempre es imposible para ellas reunir una multitud cualquiera bajo la autoridad de un símbolo permanente. Esta observacion hecha por los primeros apolójistas de la relijon es vulgar en nuestros dias, especialmente desde que la disolucion del protestantismo en millones de fragmentos dispersos i su resolucion en el escepticismo absoluto, son ya hechos solemnes i acontecimientos europeos.

"En este estado de division el error es radicalmente incapáz de luchar con la majestuosa iglesia católica, siempre compacta i siempre la misma en la indestructible unidad de su doctrina i de su cabeza.

"¿Qué hizo entonces el espíritu de mentira? No pudiendo reunir a sus partidarios bajo la direccion de una misma fé, discurrió abanderizarlos bajo el estandarte de una misma potencia, i concibió el plan de otra unidad desconocida en los anteriores siglos cristianos, la unidad política, es decir, el plan de concentrar en una sola mano todas las fuerzas materiales para someter i dirijir a su arbitrio toda fuerza moral.

"Con este sistema convocó el príncipe del mundo a todos los errores anti-católicos, i les dijo: sois débiles, yo os protejeré; sois pobres, yo os llenaré de riquezas; no teneis caudillos, os los daré; estais desunidos, yo os organizaré i uniré; os haré fuertes i os daré el triunfo; solo os pido que no reconozcais otro amo superior a mí." *Hæc omnia tibi dabo si cadens adoraveris me* (14).

---

(14) Math. 4 v. 9.

I, como decia monseñor Parisis, así sucedió, i eso es lo que se ha visto i se ve en Europa i América, do quiera ha dominado la política anti-cristiana. Los errores mas estremos se han unido, los enemigos mas encarnizados se han reconciliado, perdonándose mutuas ofensas, para atacar a la iglesia. Herodes i Pilato se han convertido en amigos para condenar a Jesucristo.

Solo aduciré un ejemplo palpitante. En 1867, el pobre emperador de Austria Francisco José, i digo pobre porque las debilidades físicas i morales inspiran compasion, el emperador creyó que era conveniente para acallar los gritos feroces de la revolucion cosmopolita el inaugurar un gobierno anti-cristiano. ¿Sabeis cómo compuso su nuevo ministerio? Un protestante, M. de Beust, fué el canciller; ateos, josefistas e israelitas se repartieron los demas sillones; i con acuerdo admirable derogaron el concordato, espulsaron a la iglesia de la enseñanza, establecieron el matrimonio civil, i tan adelante fueron en esa via, que los pueblos católicos del imperio, que lo son casi todos, empezaron a volver sus ojos a la Prusia protestante, que al menos no perseguia a la iglesia de Cristo. Francisco José acaba de abrir los ojos ante el abismo cavado por su debilidad.

¿Se necesitan todavía pruebas para demostrar que la política anti-católica es la grande enemiga de Dios? ¿i no lo es tambien de los hombres? Seria una verdadera importunidad razonar largamente sobre este último punto. La comuna de Paris ha hablado, i en voz tan alta i fatídica que el mundo entero ha debido comprender lo que es una sociedad francamente irrelijiosa.

Un antiguo historiador i filósofo, Plutarco, decia estas palabras: "Recorred el universo i os será posible encontrar ciudades sin murallas, sin letras, comercio, ni riquezas públicas i privadas; pero no hallaréis ninguna que no reconozca a la Divinidad, ninguna que no ore i ofrezca sacrificios en tiempo de calamidad" (15).

Si el buen Plutarco hubiera vivido en nuestros dias habria cambiado los términos de su frase i habria dicho: "Dadme una sociedad de ateos i vereis que mui pronto los muros de la ciudad caerán derrumbados; el incendio i la devastacion, paseados por manos de sus propios hijos, destruirán los edificios i la riqueza pública i privada; nada de cultivo de las letras, nada de respeto a los sabios i

(15) In Colotens.

a los ancianos; la vida i la propiedad no tendrán amparo, i las santas leyes del pudor i honestidad serán públicamente pisoteadas i escarnecidas." Esto i mas se ha presenciado en la sociedad impía inaugurada en marzo de 1871.

Paris está clamando con sus ruinas, mil veces mas elocuentes que todos los discursos, i no necesito añadir nada para sacar la conclusion.

Luego, si el reinado de la política anti-cristiana es la mayor calamidad en el sentido relijioso i social, quien tenga caridad, esto es, amor verdadero a Dios i a los hombres por Dios, debe con todas sus fuerzas trabajar por impedir ese reinado. Luego, quien teniendo en su mano un voto con que sufragar se abstiene de hacerlo dejando libre el campo a la impiedad, quien pudiendo inscribirse en el número de los electores se esconde en su casa, quien pudiendo hablar, escribir o asociarse permanece mudo, quieto o aislado, o no tiene amor a Dios i a su prójimo o no comprende el primer deber que le impone esta sublime virtud. Luego, en fin, no solo la justicia sino tambien la caridad obligan al cristiano de nuestra época a tomar parte en la política.

Paso ahora a esponer las pruebas de autoridad, que abreviaré mas de lo que quisiera para no abusar de vuestra benevolencia. Comenzaré por las Santas Escrituras.

LAS SAGRADAS LETRAS.

¿Tambien hablan de política las Santas Escrituras? Sí, que hablan i con asombrosa claridad, porque el espíritu del Señor que todo lo conoce todo tambien lo ha previsto.

En el libro I de los Macabeos se encuentra la cuestion político-relijiosa tal como la tratamos, planteada i decidida.

Después de la cautividad de Babilonia, el pueblo judío era gobernado por los sumos sacerdotes i ancianos de Israel, i una oligarquía numerosa, o si se quiere, democracia restrinjida mantenia desde mucho tiempo la paz i felicidad. Cada cual, segun el hermoso lenguaje de los libros santos, cultivaba su campo i dormia tranquilamente a la sombra de su parra.

Pero hé aquí que tan envidiable bienestar se ve repentinamente perturbado. Algunos malos judíos, *hombres inicuos, que deseaban vivir segun la costumbre de los jentiles,* se dirijeron al rei Antioco, poderoso vecino de Israel, i le pidieron su ayuda para vivir a

su manera, quebrantando públicamente la lei de Moisés, es decir, la constitucion relijiosa i civil de aquella nacion. El rei de Siria les prestó favor, i poco después él mismo vino a la Judea apoyado en el sufrajio de muchos, o, como diríamos en estilo moderno, llamado por una minoría política que deseaba libertad de cultos, i se apoderó de las ciudades i mató a muchos de los judíos fieles; puso guarniciones de jente perversa i entregó el mando a los malvados i a israelitas que *se vendieron a la iniquidad, convirtiéndose en lazo de perdicion* (16), i prohibieron ofrecer holocaustos en el templo de Dios, i la celebracion del sábado i las solemnidades; se mandó profanar el lugar santo, se ordenó comer carnes prohibidas i que no se circuncidase a los niños; i se erijeron por todas partes altares a los ídolos.

Tales son las palabras del historiador sagrado al trazarnos el lúgubre cuadro que se ha repetido casi idénticamente muchas veces en los siglos cristianos i que aun puede contemplarse el dia de hoi en Italia, España i algun otro país.

Pero los israelitas fieles no consintieron en tamañas prevaricaciones; encabezados por el valiente Matatías, héroe i padre de héroes, se retiraron a la montaña inaccesible de Modin. En vano los comisionados de Antioco quisieron con halagos i amenazas arrastrarlos al mal; encendidos los Macabeos en santo celo, mataron a los apóstatas (que merecian la muerte segun la lei) i se declararon jefes del pueblo fiel a Jehováh. Entonces se vieron establecidos en Israel dos poderes políticos, el uno frente al otro: Antioco i los prevaricadores, Matatías i los observadores de la lei.

El Macabeo inspirado por Dios se levantó i empezó a recorrer la ciudad diciendo: *Todo el que tenga celo por la lei i quiera permanecer firme en la alianza del Señor, sígame;* i los dos libros sagrados que llevan ese nombre de los Macabeos no son otra cosa que la historia de los combates, derrotas a veces, i mas frecuentemente victorias, del partido santo de Matatías i sus hijos. Después de un largo i porfiado batallar, el viejo caudillo se sintió próximo a la muerte, i reuniendo a sus hijos i compañeros, animado del espíritu del Señor, les dirijió una magnífica exhortacion que termina en estas significativas palabras: "Sed constantes, hijos mios, i obrad vigorosamente...... reunid a vosotros *todos aquellos que*

(16) I. Marchab. c. 1.

observen la lei, i vengad a vuestro pueblo. Dad a las jentes su merecido i sed solícitos en guardar los preceptos de la lei."

¿Era lícito, pregunto yo ahora, a los israelitas fieles guardar la neutralidad entre Matatías i Antioco, entre el partido de Dios i el de Belial? Nadie lo entendió así i las palabras sagradas que mandan reunirse a los Macabeos a *todos los que observan la lei* no dejan la menor duda.

Hoi dia la causa de Dios no se decide en los campos de batalla sino en las urnas i en la opinion. Luego, todo el que tenga celo por la honra de Dios i amor a sus hermanos debe *obrar vigorosamente en defensa de la lei,* reunirse a los buenos i combatir a sus adversarios leal, pero enérjicamente.

A quien dude si nos encontramos en tiempos análogos a los de Matatías solo le diré que escuche los gritos i amenazas del campo enemigo.

Los *Libros de los Reyes* no son tampoco otra cosa que una alabanza continua de la política santa i justa de los buenos reyes i una reprension de la política impía i falaz de los malos. En los países democráticos el rei es el pueblo, especialmente el pueblo elector; a él, pues, se le aplica todo lo que dicen los Sagrados Libros acerca de la obligacion estrecha que tiene el soberano de ejercer su poder justa i relijiosamente i de no dejar dominar a los malos, por inaccion o complicidad.

La doctrina del Santo Evanjelio puede reducirse a la caridad i a la abnegacion, i ambas virtudes nos mandan procurar con empeño la gloria de Dios i el bien de nuestros hermanos, aun cuando para ello tengamos que cargar con el odio de los malos i sacrificar nuestra propia tranquilidad. *El reino de los cielos cuesta violencia,* nos dice el Salvador, *solo los enérjicos consiguen arrebatarlo;* es difícil traducir la fuerza de aquella espresion: *violenti rapiunt illud* (17). *El que no aborrezca,* esto es, no desatienda, cuando es necesario, *a su padre, madre i aun a su propia alma por mi causa, no es digno de mí* (18), nos dice en otra parte.

El egoismo, el respeto humano, i la cobardía para confesar la fe i proclamar la verdad son talvez los vicios que atacan mas de frente el Evanjelio, i esos vicios son precisamente los que de ordinario

(17) Math. 11. v. 12.
(18) Luc. 14. v. 26.

reducen a la inaccion a ciertos cristianos cuando se trata de la vida pública. Al que me confesare delante de los hombres, yo lo confesaré por mio delante de mi Padre celestial; mas al que se avergonzare de mí i de mi doctrina, yo tambien me avergonzaré de reputarlo por discípulo, dice el Señor. En el reino de los cielos, agregaba, sucede lo que a un hombre rico que distribuye sus bienes entre sus siervos, antes de partir a lejanas rejiones; a uno da cinco talentos, a otro dos i a otro uno solo. Los dos primeros aumentan el capital con su trabajo i lo vuelven duplicado; el Señor los premia largamente i les da parte en su gozo. Mas el tercero, dominado por la pereza o la cobardía, esconde el talento i lo devuelve sin interés el dia de la cuenta. El Señor irritado fulmina esta sentencia: *Inutilem servum ejicite in tenebras exteriores* (19): *Tomad ese siervo inútil i arrojadlo en las tinieblas esteriores*, es decir, en el infierno, en lenguaje bíblico.

Los Santos Padres reconocen unánimemente retratado en este cuadro al cristiano egoista que se contenta con no cometer ciertos pecados que deshonran, entregándose a la pereza, sin cuidarse de hacer buenas obras i de salvar a sus hermanos; al cristiano, podremos nosotros añadir, que en los momentos solemnes en que se decide la suerte política i relijiosa de su patria se encierra en su casa i esclama con desden: nada me importa que se salve o se condene todo el mundo con tal de vivir tranquilo i de salvarme a mi modo.

El valor es la virtud esencialmente evanjélica; diez i seis veces repite el Salvador en el santo Evanjelio estas palabras: *ne timeatis, nolite timere*...... *tened valor, no temais;* sin el valor para arrostrar persecuciones i calumnias, no habria habido apóstoles ni mártires i el mundo adoraria todavía a Júpiter i a Venus.

Hai un libro sagrado, el Apocalipsis, dictado por el Espíritu Santo para afianzar la enerjía cristiana en todos los siglos: en él se describen en tono profético las futuras luchas de la iglesia: ahí está la idolatría, ahí el mahometismo i la herejía, ahí tambien la política anti-cristiana: los hijos de Dios forman el un ejército, los de Belial el otro: riñen i combaten con éxito diverso; i aunque la victoria final pertenece a la iglesia, hai épocas en que hasta una parte de los ánjeles es arrastrada al abismo. I sobre el fragor de

(19) Math. 25. v. 30.

las armas i el ruido del combate se oye mas alto la promesa divina: *Vicenti dabo manna absconditum; qui vicerit, dabo illi potestatem; qui vicerit vestietur vestimentis albis* (20): al soldado que venza en el combate, le daré, dice el Señor, el maná escondido, lo haré participante de mi poder i lo coronaré de gloria.

Podria citar todo el Apocalipsis, especialmente los capítulos 2.°, 3.° i 13. Pero creo que mi tesis está abundantemente probada por las Sagradas Letras. Permitidme citar ahora solo tres testos de Padres de la iglesia; si tiempo hubiera, fácil seria hasta centuplicar ese número.

LOS PADRES DE LA IGLESIA.

Tertuliano:

"Para combatir por Dios i por la patria todo hombre es soldado." (Apolog. c. 2.)

San Agustin:

"Cada uno de los miembros de la familia cristiana deberia estar, como los profetas i como Jesucristo, devorado por el celo de la casa del Señor. Todos pertenecemos a esa casa, i el edificio material en que habitamos no nos es mas propio que el edificio espiritual, la iglesia, endonde se nos asegura la eterna salvacion. Si en el primero empleais todo vuestro cuidado a fin de que el órden no se perturbe, ¿cómo podriais ser indiferentes a los desórdenes que se cometen en el segundo? Si veis a mi hermano correr a un lugar indebido i teneis el celo santo del Señor, impedidle que marche, con saludables amonestaciones, suplicadle, rogadle, usad de la autoridad si la teneis, no descanseis ni desprecieis medio alguno. Pero, si por el contrario sois frio espectador del desórden, indiferente i pusilánime; si solo os ocupais de vos mismo diciendo: ¿qué me importa lo que hacen los demás? bastante hago con salvarme, acordaos del mal siervo del Evanjelio, condenado, no por malgastar su talento, sino por no haberlo hecho fructificar." (In Joan. Tract. X. n. 9.)

San Juan Crisóstomo:

"Nadie en este mundo vive solo para sí: todas las profesiones civiles están ligadas para la utilidad jeneral i eso mismo sucede

(20) Apocal. c. 2 et 3.

con mayor razon en el órden espiritual. De manera que solo se vive en este mundo para utilidad de los demás. Lo contrario es romper con la sociedad, renunciar a ser hombre i estar de mas en la tierra.

"Pero ya escucho que me replicais: ¿debo abandonar mis asuntos por los de mi prójimo?—Desengañaos; os servis a vosotros mismos sirviendo a vuestros hermanos i es preciso tener siempre delante la máxima de S. Pablo: *quis infirmatur et ego non infirmor, quis scandalizatur et ego non uror?* (21)

"Cada uno para sí, decis: nada me importa lo que hagan mis prójimos.—¿Cómo? veriais a vuestro hermano estraviarse, sin atraerlo al buen camino, cuando la lei de Moisés ordena levantar la bestia caida? por ventura ¿vale menos el alma de vuestro hermano?—Nada me importa mi prójimo.—Así pensaba el primero que profirió esa palabra: *¿por ventura soi guarda de mi hermano?* Os asemejais a Cain. TODOS LOS MALES DE LA SOCIEDAD PROCEDEN DE QUE LOS HOMBRES SE AISLAN I SE VUELVEN INDIFERENTES POR EL BIEN COMUN.—No estoi encargado del cuidado de mi hermano. —¿I quién lo estará? ¿será el infiel que lo insulta i se rie de sus debilidades? ¿será el demonio que lo tienta i que procura precipitarlo en el abismo?" (Guillon. *Péres de l'Eglise.* t. 25 p. 266).

Es imposible hallar nada mas elocuente que las palabras que preceden.

LA HISTORIA I ESPERIENCIA.

Para no hacerme interminable, me veo precisado a suprimir completamente la prueba histórica que no seria la menos completa ni la menos luminosa.

Podria mostrar a los cristianos desde los tiempos apostólicos esforzándose por convertir a la sociedad entera i no solo a sus individuos, a San Pablo predicando ante el Areópago, a Tertuliano, San Justino, Atenágoras presentando al senado i emperadores romanos sus inmortales apolojías, demostrando la nada de los dioses del imperio i la divina aureola del cristianismo i pidiendo la derogacion de inicuas leyes. Podria presentar a los obispos de España, las Galias, Italia i Jermania desde el IV siglo creando i formando esas naciones, cual amasa su barro el alfarero.

(21) II Chorint. 11. v. 29.

Podria señalar a los grandes papas de la edad média obligando en nombre de Dios a los tiranos coronados a dar a sus pueblos paz i libertad; podria, en fin, recorriendo los tiempos, llegar hasta Pio IX, que combate con la revolucion i dice sus deberes a pueblos i reyes.

Pero la hora es corta i prefiero tocar lijeramente un argumento incontestable: la esperiencia de lo que pasa a nuestra vista.

Las dos teorías (si es que ambas merecen ese nombre) de la abstencion i de la intervencion católica en asuntos políticos han sido ensayadas en dos países europeos gobernados por el parlamentarismo. Veamos el resultado en ambos casos, i la prueba del éxito llegará a ser decisiva. La esperiencia es la piedra de toque de una doctrina.

Hablo, señores, de la España i de la Béljica.

En España, desde el famoso *abrazo de Vergara* i caida de don Carlos, los católicos desalentados creyeron perdida su causa talvez para siempre. Acostumbrados por el funesto regalismo a apoyarse demasiado en el brazo del monarca, juzgaron que si don Carlos no volvia al poder por alguna batalla o pronunciamiento militar, no podia hacerse otra cosa que llorar en silencio i esperar la accion de la Providencia. En vano hombres superiores han querido hacer salir de esa mortal apatía al pueblo español, que es todo católico. El inmortal Balmes, *sacerdote*, fundó un periódico político en Barcelona (la *Sociedad*) con ese objeto; Donoso Cortés hizo escuchar sus arengas inspiradas; Nocedal mas tarde i Aparici han dicho al pueblo que era preciso correr a las urnas, asociarse, formar clubs i enviar a las cortes diputados católicos. Salvo casos escepcionales, han predicado a sordos o a indiferentes.

Permitidme aquí, señores, casi en confianza de amistad, relataros un diálogo de que fuí testigo presencial, hace algunos años, entre un católico chileno i otro español, ambos fervorosos i grandes patriotas:

—Señor, decia el primero al español, su país está mal: las cortes i las prensas están entregadas casi por completo a la impiedad al rojismo. No estrañaria ver pronto un estallido i saber que comenzaba una persecucion abierta contra la iglesia.

—No tenga Ud. cuidado, replicaba el segundo; el dia que esos cuatro habladores de las cortes i del diarismo quieran pasarse a

mayores, el católico pueblo español los arrojará a puntapiés. Serán doscientos a lo mas contra quince millones.

—Yo no participo de su confianza. Mejor harian en combatir en el campo de la política; porque una minoría audaz puede dominar a un pueblo entero.

Los sucesos han venido a declarar quién tenia la razon. Los templos del Señor derribados por mandato de la autoridad, los conventos i seminarios convertidos en cuarteles; las iglesias que quedaron en pié, saqueadas i profanadas; las vírjenes del Señor mendigando pordioseras el pan que les ha arrebatado el gobierno; los enfermos de los hospitales pereciendo de hambre porque ese mismo gobierno se ha *incautado* (22) sus bienes; las conferencias de San Vicente de Paul, suprimidas; i las espensas de legumbres i vestidos viejos para los pobres, *incautadas* tambien i confiscadas en pro de los gobernantes. I para colmo de todo, la corona de Carlos V i Felipe II puesta, no ya en subasta pública, sino ofrecida a quien quiera recibirla. Se dan encima muchos millones: está adornada con los jirones de la púrpura robada a Cristo i a sus santos. ¿Quién la quiere? Solo la admite el único que podria admitirla sobre la tierra, un hijo de Víctor Manuel.

Hé aquí, señores, los efectos de la abstencion de los católicos en los asuntos de la política. ¡Que arrojen ahora a puntapiés a don Amadeo i a sus cortesanos (23)! Pero volvamos el rostro i contemplemos un momento a la Béljica.

La emancipacion de la Béljica, en 1830, fué ejecutadada casi esclusivamente por los católicos, en calidad de tales; pues se sabe que las persecuciones de la fanática Neerlanda fué lo que obligó a hombres como De Theux, Mérode, Gerlach a dar el grito de independencia. La Providencia coronó sus esfuerzos con la victoria; i los católicos, con verdadera jenerosidad, otorgaron toda clase de libertades a los disidentes, que eran en escasísimo número.

---

(22) *Incautar*, palabra bárbara usada para disfrazar el robo sacrílego; como al italiana *incommerare* i la hispano-americana *desamortizar*, aplicada a los bienes de la iglesia.

(23) Cuando se trató en las cortes españolas de la libertad de cultos defendida por Castelar i los radicales, creyeron los católicos detener en su camino a los *representantes* del pueblo presentando una peticion cubierta con *ocho millones* de firmas: casi todos los que sabian escribir en España. Los radicales se sonrieron al ver aquellos rimeros de papel i pasaron sobre la peticion. ¡Tenian razon en sonreirse del candor de sus adversarios políticos!

Sucedió lo que acontece en los pueblos católicos en que se da libertad de cultos: aprovecharon de ella, no los protestantes, que condenados están a incurable esterilidad, sino los malos católicos, los masones, los solidarios. Trabóse la lucha, ardiente i sin descanso, en la prensa, la tribuna i los comicios. La Béljica libre i católica tenia ministerios i diputados católicos, universidad, enseñanza, diarios i clubs políticos en armonía con sus creencias.

Los incrédulos no podian tolerar ese estado de cosas. Ser vencidos en leal batalla i confesar que la nacion no estaba con ellos, fué resignacion de que no se encontraron capaces. Apelaron a la grita de las muchedumbres, a reuniones tumultuosas i a las pedradas. En 1857 despedazaron las vidrieras del palacio del nuncio, recorrieron la calles de Bruselas en ademan de guerra, i profirieron *¡mueras!* contra su mansísimo monarca. El rei Leopoldo tuvo miedo, i dijo al ministerio católico: idos a vuestra casa, i llamó a los masones.

Aquí es el espectáculo mas interesante de este gran drama. Los católicos, espulsados de casi todos los puestos importantes, no se desalientan. Redoblan de ardor i oponen club a club, asociacion contra asociacion, siempre en minoría, pero siempre enérjicos, pelean trece años de continuos reveces, i solo alcanzan mayoría en julio de 1870. El rei de los belgas llamó al baron de Anéthan, uno de los católicos mas prominentes, i le encargó la formacion del ministerio; un mes después la cámara se renovaba; los católicos obtenian una mayoría, que es casi totalidad.

Pero, ¡estraña vicisitud de las cosas humanas, comun en esta época! Los últimos vapores nos anuncian que el baron de Anéthan ha tenido la debilidad de ordenar al embajador belga que acompañe a Roma a Víctor Manuel. La *derecha* se ha alarmado con justicia, i por uno de sus oradores ha interpelado al ministro del rei.

"Si el hecho es exacto, dice M. de Hemptinne, debo protestar con toda la enerjía de mi alma contra el reconocimiento de la usurpacion sacrílega de los Estados del papa.

"Lo siento por mi país, i conjuro al señor ministro que nos dé algunas esplicaciones que puedan tranquilizar a nuestras poblaciones conmovidas i perturbadas por este hecho.

"Si la órden de que hablo no ha sido dada, que no se dé nunca. Si está dada i no ejecutada, que se retire; todavía es tiempo."

¡Honra i prez a la *derecha* belga, que comprende su noble mision! en ella no hai partidarios de Gerlach ni de Anéthan, sino católicos i patriotas (24).

I antes de dejar a ese simpático país, permitidme citar en breve el trozo de una pastoral de monseñor Malou, obispo de Brujes, sobre el mismo tema de mi discurso: lleva la fecha de 8 de mayo de 1863, i la tomo al acaso entre ciento que podria copiar. Será una prueba mas de mi proposicion i un ejemplo de lo que es la Béljica.

"Várias veces ya hemos tenido ocasion de recordaros una importante obligacion de conciencia, la de ejercer vuestros derechos electorales en las peligrosas crisis que vamos atravesando. Los electores que voten por los candidatos católicos o conservadores, votarán en pro de la iglesia católica, de sus derechos i de su libertad: los que voten contra éstos candidatos, votarán contra la iglesia católica i le negarán virtualmente su libertad i sus derechos.

"Aquí no hai error posible. Todo el mundo entiende la cuestion tal como os la hemos planteado.

"Considerad, por tanto, hermanos carísimos; considerad vosotros todos los que habeis recibido el bautismo de Jesucristo, llegando por él a ser hijos de Dios i de la iglesia; considerad, os digo, a lo que os obliga vuestra calidad, nombre i lei de cristianos. Examinad mui atentamente si en conciencia podeis negar a vuestra madre, abandonándola a los embates de vuestros enemigos, i cuando hayais comprendido bien la situacion, obrad conforme vuestro corazon os dicte.

"Cruzarse de brazos ante situacion tal, seria hacer traicion a vuestros mas sagrados deberes. Ni vuestras ocupaciones, por numerosas que sean, ni vuestros hábitos de quietud i de paz, ni vuestra aversion al tumulto de los comicios electorales, os dispensarian hoi el inmenso deber que la lei misma de Dios os impone; es decir, el sostener vuestros derechos i los de vuestra relijion.

"Por consiguiente, es claro, hermanos carísimos, que no podeis dar vuestros votos a los candidatos enemigos de la iglesia, cualesquiera que fueren por otra parte su amabilidad i deferencia en las relaciones de la vida privada.

---

(24) El Ministerio dió después esplicacion, que se secreyeron satisfactorias.

"Hai además muchos entendimientos pervertidos por una educacion indiferente o anti-cristiana, i por malas lecturas; compadeced su desgracia; pero evitad sus seducciones, i no negueis tampoco vuestra compasion a los seducidos, amad a todos como prójimos vuestros; pero detestad sus intentos i sus obras: orad por ellos; pero no voteis por ellos ni con ellos." (25)

Así se piensa i se habla, i así tambien se obra en la Béljica. Allí cada ciudadano reconoce su campo i su bandera. No hai situaciones equívocas ni médias tintas. A un lado los católicos, al otro incrédulos; aquí las asociaciones piadosas, allí los solidarios i la Internacional. Todos trabajan i nadie se cruza de brazos; i cuando llegan las épocas de la lucha electoral, el comité central católico señala los candidatos, los curas los recomiendan i los obispos publican pastorales como la que he citado. No se presencia el estraño fenómeno de ver católicos votando por los enemigos de sus creencias i a hombres que van a la iglesia enviando por representantes a la cámara a los que maldicen del papa i los obispos. A tales hombres se les compadece; pero no se vota por ellos ni con ellos.

Después de esto se comprende la superabundancia de vida católica que posee esa pequeña nacion: ella envió una lejion de héroes que hicieron morder el polvo en Mentana a las bandas de Garibaldi, i que vendieron caras sus vidas en setiembre de 1870.

Señores, estareis fatigados i es preciso concluir. Dejo intactas cien razones i cien autoridades que podria aducir; pero un entendimiento recto no necesita de tan largos razonamientos para ser convencido. Creo haber probado ya suficientemente mi tesis i poder afirmar, como al principio, que la razon teolójica, las Sagradas Letras, los Padres de la iglesia, la historia i la esperiencia nos demuestran que en el tiempo presente es para los católicos un deber de conciencia el tomar parte en la cosa pública, i especialmente combatir la política anti-cristiana.

Pero antes de abandonar este lugar, adonde no podré venir sino mui de tarde en tarde a tomar parte en vuestros trabajos, permitidme unas pocas palabras acerca de una grave cuestion, que es el complemento necesario de la proposicion que he defendido. Hablo, señores, de la parte que el clero puede i debe tomar en la

---

(25) *La Esperanza* del 27 de mayo de 1863.

cosa pública, o como se dice vulgarmente, de la intervencion del clero en la política.

Me es imposible tratar a fondo esta delicada cuestion que exijiria un discurso tan estenso como el que acabo de leer, así me limitaré a formular mis convicciones en la materia.

¿Es la política sinónimo de fraude, intrigas i maniobras ilegales para obtener empleos públicos para sí mismo o para los amigos? Pues entonces la política es cosa mala i mui mala i prohibida al eclesiástico; pero es necesario prohibirla tambien al seglar, pues éste no tiene privilejio de quebrantar la lei natural i la positiva que condenan la falsía i el engaño. En tal sentido la política es cosa mala en sí misma.

¿Se entiende por política el alistarse en un partido con el fin de conseguir puestos lucrativos, honores i medro social, hacer una especie de contrato de compañía con los del mismo bando, *facio ut des*, o *facio ut facies?* Pues la política así entendida es indecorosa en un lego, malísima i escandalosa en un sacerdote. Si alguien viniera a tentar al eclesiástico para que interviniese en tal política, deberia éste responder lo que en igual circunstancia respondieron los santos mártires Juan i Paulo al procónsul Terenciano: *Si tuus Dominus est Julianus, habeto pacem cum illo; nobis non est nisi Dominus Jesus-Cristus:* si tu señor es Juliano, haz alianza con él; nosotros no tenemos otro Señor que Jesucristo (26).

Pero restituyendo a las palabras su lejítimo sentido, ¿es política el gobierno de los Estados i su direccion por el camino de la justicia i la virtud? ¿se trata de cuestiones que afectan el órden relijioso i moral de las naciones teórica i prácticamente, como libertad de cultos, sacramentos, bienes i libertad de la iglesia i otras semejantes? ¿se trata, en fin, de elevar al poder a hombres irrelijiosos i enemigos de la fé? Entonces damos a la palabra política el sentido que le he dado en todo mi discurso, i las razones que se han alegado para probar el deber de cualquier cristiano tienen un valor centuplicado refiriéndose al sacerdote. Él tiene por oficio i por estado representar los intereses de Dios i de la iglesia i defenderlos con todas sus fuerzas; él es la luz del mundo i la sal de la tierra, i debe dar a los demás el ejemplo de todas las vir-

(26) 2.ª ant. de Laudes del Oficio de los SS. Juan i Paulo.

tudes i debe ser el primero en cumplir con todos los deberes públicos i privados: en una palabra, el sacerdote no solo puede sino que debe intervenir en política, en este sentido, i su obligacion es mas estrecha que la del simple fiel.

Pero se atraerá el odio de los que trabajan en opuesto sentido. En el caso supuesto, esos adversarios no pueden ser sino o enemigos declarados de la iglesia u hombres engañados. El mas hermoso timbre de gloria del sacerdote es ser aborrecido por los primeros: *beati estis cum maledixerint vobis homines et persecuti vos fuerint....... metientes propter me.* Con respecto a los engañados i seducidos, su número aumentará a medida que vean al sacerdote guardar neutralidad i con ese fin suelen desearla los primeros.

Si el bando opuesto a la iglesia obtiene el triunfo, vendrá la persecucion. Los malos en el poder perseguirán a la iglesia de todos modos i en toda hipótesis; i si los católicos han de ser vencidos en un país, vale mas que sean derrotados como Varron i Paulo Emilio, arruinando al vencedor, que el que bajen las armas con Postumio i pasen despues bajo las horcas de Caudio.

I ahora, señores, solo me resta dar gracias a la Providencia porque las importantes i fecundas ideas que he desarrollado en mi discurso son comprendidas i proclamadas en nuestra patria por muchos hombres tan católicos como patriotas. Ellas han izado una hermosa bandera, la mas hermosa que levantarse puede acá en la tierra, i han escrito en sus pliegues estas dos palabras: Relijion i Patria. ¡Gloria a Dios, ventura i paz a ellos! Al rededor de ese estandarte se han reunido i continuarán reuniéndose los hombres de corazon i de fé; i en el dia que esas grandes ideas sean igualmente proclamadas en todas las repúblicas americanas, brillará para el mundo de Colon la estrella del mas glorioso i magnífico porvenir.

Yo veo las democracias cristianas, yo veo a los pueblos bautizados venir a postrarse a los piés del Cristo, católicos i libres, prósperos i respetados. I Chile, nuestro querido Chile, tendrá la insigne gloria de haber sido la primera entre sus hermanas de Sud-América en marchar con frente noble al gran fin que Dios está señalando a los pueblos del siglo XIX: fé i libertad. Ya creo oir en lo alto de los cielos las voces anjélicas que anunciaron en otro tiempo al mundo la nueva era de felicidad i oigo repetir los acentos de Belen: ¡Gloria a Dios en las alturas i paz en la tierra a los hombres de buena, es decir, de cristiana i enérjica voluntad!

JEOLOJÍA.—Informe del Reverendo Padre Teodoro Wolf, de la Compañía de Jesus, acerca de un fenómeno físico en las costas de Manabí (Ecuador).

Excelentísimo señor:

En consecuencia de una comunicacion del señor Antonio Santos, de la bahía de Caraques, acerca de un fenómeno físico que se ha verificado en el mes de julio en la provincia de Manabí, ordenó V. E. por el decano de la Facultad de ciencias que me trasladase a dicha provincia con el objeto de observar el fenómeno que se menciona en la comunicacion. Inmediatamente después de haber recibido esta órden honorífica, me he dirijido de Guayaquil por tierra lo mas pronto posible a la costa de Manabí para cumplir la comision, de cuyo resultado me es satisfactorio dar cuenta a V. E.

I.

La estructura jeolójica de la costa de Manabí, en cuanto pude examinarla, es decir, desde Charapotó hasta la cercanía del cabo Venado, es sumamente igual i monótona. Siguiendo la playa del mar, los cortes i perfiles de los cabos ofrecen la mejor ocasion de estudiar los terrenos que entran en la composicion de las montañas bajas del litoral; pues toda la costa parece como cortada i presenta paredes casi perpendiculares de 50 hasta 300 piés de alto, que carecen de toda vejetacion i dan a conocer cualquier trastorno en las capas del terreno. Todas las montañas a lo largo de esta parte de la costa pertenecen a una formacion jeolójica no mui antigua, a saber, a la terciaria, i se componen de areniscas sueltas alternando con arcillas arenosas. Aquí tenemos uno de los puntos raros de la República, endonde los fósiles facilitan la determinacion de la edad jeolójica de las capas, encerrando la arenisca una fauna marina mui rica, especialmente un gran número de conchas bivalvas i caracoles, cuyas especies en parte se han estinguido i en parte viven actualmente en el océano Pacífico. Frecuentemente las conchas de estos moluscos están bien conservadas; otras veces, por el contrario, han desaparecido i no han dejado sino una impresion correspondiente a su forma, o un núcleo de masa inorgánica, que se habia

introducido en las cavidades de la concha i que los jeólogos suelen llamar molde. En algunas capas abundan los fósiles de un modo estraordinario, de manera que forman una verdadera conglomeracion de conchas i me recordaron vivamente la "arenisca de Viena" i otras rocas terciarias de Europa. Todas aquellas capas terciarias, que en algunos lugares llegan al espesor de 400 piés i que sin duda continúan bajo la playa a una profundidad considerable, vistas de perfil de N. al S., se presentan por lo comun horizontales i sin trastorno, rara vez con una inclinacion pequeña hácia el norte. Sin embargo, examinando el mismo terreno en las paredes de las quebradas que surcaron las montañas en un sentido trasversal de E. a O. i que bajan de las alturas al nivel del mar, se ve fácilmente que las capas forman diversos ángulos de buzamiento, o sea, de inclinacion (mas frecuentemente de 20—25°. hácia el mar) de E. a O. Entre otros puntos, la orilla setentrional de la hermosa bahía de Caraques manifiesta perfectamente bien aquella circunstancia, que no deja de ser de grande importancia para la intelijencia del fenómeno de que vamos a hablar.

Próximamente en la mitad, entre los dos grandes i salientes cabos el Pasado al sur i el Venado al norte, la costa forma un amplio seno limitado por dos cabos mas pequeños, por la punta Cambuya hácia el sur i por la punta Cabuyal hácia el norte, i precisamente este lugar es el teatro de una interesante ajitacion del terreno. Comenzando desde el término meridional, es decir, desde la punta Cambuya hasta el término actual de la ajitacion hácia el norte, cerca de la punta Cabuyal, las montañas que llegan inmediatamente a la costa son mucho mas bajas que en otros puntos, i las capas presentan fallas o saltos i vestijios frecuentes de derrumbos. Sin duda alguna, en toda la estension de la mitad meridional del seno se verificaron en tiempos pasados derrumbamientos i hundimientos de la montaña litoral, aunque no existe de esto ninguna tradicion entre los habitantes de Caraques i Canoa. Un solo testigo ocular confirmó después de mi regreso a Guayaquil mi asercion, diciendo que él habia visto, hace veinte años un fenómeno igual al presente en aquella costa. En el mes de julio del año pasado (1870), i en la misma época del presente, comenzaron los movimientos del suelo en la mitad del seno, i siguen hácia el norte en una estension de casi 800

varas. Segun los testigos oculares, los efectos del fenómeno en el año pasado fueron insignificantes en comparacion con los del año presente; i en efecto, todo lo que se observa ahora de hundimientos i levantamientos, lleva el sello de un acontecimiento reciente i nuevo.

Los hundimientos i resbalamientos comienzan mui arriba en las montañas, en la altura de 200 a 300 piés: un desórden caótico de las capas dislocadas en todos sentidos, hendiduras que llegan de algunos milímetros a 2 metros de ancho i a una profundidad considerable, árboles quebrados i caidos, etc., marcan los límites del movimiento. Hai puntos en que las capas resbaladas ahora están 40 i 50 piés mas abajo que las correspondientes inmobles, de las cuales además están separadas por anchas grietas. No es tan solo el terreno superficial el que se mueve i resbala, de otra manera, la playa del mar se cubriria simplemente de escombros sin otro suceso, sino que son las capas profundas las que arrastran todo el complejo de capas sobrepuestas, i en consecuencia de este empuje inmenso, la playa del mar se levanta en lugar de cubrirse. Como queda dicho, las capas terciarias están inclinadas hácia el mar i su pié se halla cubierto por los recientes i horizontales depósitos del mar, por capas de arena i arcilla. Ahora bien, si un complejo de aquéllas se hunde i resbala debajo de la arena i arcilla de la playa i del fondo del mar, la consecuencia necesaria será un levantamiento de la playa misma i del fondo marino. Esto, lejos de ser una hipótesis, se confirma por la vista: precisamente en donde comienza el hundimiento, o mejor, resbalamiento, comienza tambien el levantamiento de la playa, i en donde acaba el derrumbo, lo hace igualmente el levantamiento; en los puntos en que aquél es mas fuerte, lo es tambien éste, de manera que el hundimiento está en razon directa con el levantamiento i evidentemente este último es una consecuencia del primero.

Toda la playa i una gran parte del fondo marino está levantada, pero desigualmente, 10, 30, 60 i hasta 100 piés. En algunos puntos el levantamiento a larga distancia se verificó mas igual i, segun parece, de un modo lento i sucesivo; entonces las capas levantadas están cubiertas de la arena movediza del mar i forman pequeñas mesetas, de las cuales la mas grande es de 150 pasos de largo i 70 de ancho, siendo su altura média de 40 piés.

Por el contrario, en otros lugares el levantamiento sucedió de una manera mas rápida i violenta: las capas inferiores rompieron la arena suelta i se alzaron en forma de pequeños picos i puntas agudas. Así se nota con particularidad en una colina mas elevada, endonde los fragmentos levantados de la arenisca arcillosa presentan casi el aspecto de una caprichosa corriente de lava. Pocos dias há que en este sitio tuvo sin duda lugar el levantamiento, porque si no, el primer aguacero debia quitar la arena de las puntas i redondear las aristas de fragmentos de una roca tan blanda. El que siga todavía la ajitacion del terreno, no solo lo confirman las recientes i finas grietas en la arena movediza, sino que la vista misma me convenció de ello, resbalando una parte de la falda de la montaña delante de mis ojos en el momento en que estuve ocupado en dibujarla.

Hácia el límite actual del movimiento, en donde el resbalo es mui considerable i por consiguiente la presion mui fuerte, se formaron dos pequeñas penínsulas, de las que la meridional es baja i estrecha (10 pasos de ancho i 60 de largo) i visible tan solo durante el reflujo del mar, siendo la setentrional mucho mas grande, hasta 20 piés de alto, i en todas las dimensiones casi del mismo diámetro. Grandes pedazos de arenisca, que tambien se encuentran en gran cantidad a lo largo de toda la costa, forman aquel fondo marino levantado, i están cubiertos de algas, corales ostiones i otros animales marinos: miles de moluscos, estrellas i erizos del mar i otros equinodermos, miles de peces i crustáceos murieron aquí súbitamente, i sus cadáveres apestan el aire a larga distancia. El que los peces i demás animales no tuvieron tiempo de retirarse, comprueba que el levantamiento de la península sucedió intantáneamente. La arenisca misma de que hablamos, es dura, pero de una formacion submarina mui reciente, lo que se comprueba con la infinita multitud de conchas que aloja, pues todas son idénticas con las especies que actualmente habitan el océano Pacífico. Tambien las otras capas levantadas del fondo marino, como la arenisca floja amarilla, con vetas de yeso, i las arcillas de diferentes colores, pertenecen al mismo período reciente i encierran tambien numerosos restos orgánicos.

La zona con que la tierra firme se aumentó en consecuencia del levantamiento, en término medio, es de cien pasos; en pocos

puntos está mas angosta, i en donde se hallan las dos penínsulas, naturalmente mucho mas ancha. Pero el oleaje del mar trabaja sin intermision en destruir esta nueva formacion, i como se compone en su mayor parte de capas sueltas i flojas de arena i arcilla, es mui probable, que en pocos años ya no exista nada de ella, i que en breve tiempo se habrá formado en su lugar de nuevo una playa llana i baja, sobre la cual solamente los fragmentos de la mencionada arenisca mas dura resistirán algun tiempo mas largo. El arrastramiento mecánico sucede rápidamente, de manera que los grandes materiales que las olas cada dia quitan de la orilla, se dan a conocer a larga distancia de la tierra por el color amarillo i fangoso que comunican a las aguas. Después de cinco o seis años, esta porcion de la costa ofrecerá el mismo aspecto de la parte situada mas al sur, es decir, se podrán bien observar entonces los vestijios de los hundimientos i resbalamientos, pero no quedará nada que ver de los levantamientos de la playa.

Ahora, preguntamos la causa de estos movimientos, que acabo de describir con exactitud, en cuanto lo es posible sin dibujos dilucidantes. Es mui perdonable que los ojos menos ejercitados en fenómenos jeolójicos, en vista del caos producido por los movimientos del terreno, hayan supuesto una causa fundamental volcánica, especialmente en un país en que el volcanismo produjo tantas calamidades i estragos. Sin embargo, un reconocimiento exacto de todas las circunstancias i fundado en los principios de la ciencia, da un resultado enteramente distinto. El mismo relator mencionado al principio de este informe, aunque habla del fenómeno como volcánico, añadió mui bien que los movimientos "no eran como acontecen en los temblores". Los resbalamientos, hundimientos i movimientos laterales de las capas, así como los levantamientos en consecuencia de aquéllos, no suceden por sacudimientos violentos, sino de un modo lento i tranquilo; además el movimiento se concreta tan solo en aquella porcion de la falda de la montaña, que actualmente está resbalando, mientras en su cercanía inmediata no se manifiesta ni la menor conmocion del suelo. Si la ajitacion fuese de naturaleza volcánica, el temblor se sentiria lo menos a alguna distancia. Con la misma tranquilidad con que las faldas de la montaña resbalan, se levanta la playa sobrepuesta, i tan sin peligro, que

no he reparado en poner el rancho i dormir sobre este terreno movedizo. De los muchos informes que he tomado en toda aquella rejion, resulta que el fenómeno de que hablamos no está en ninguna correlacion con los temblores frecuentes en la provincia de Manabí. En el caso que hubiese en verdad una conexion entre ambos fenómenos, aquel movimiento en la costa no será la causa sino la consecuencia de temblores, comunicando estos últimos el primer impulso a las capas, ya antes dispuestas a resbalarse.

La causa jeneral i fundamental de tales resbalamientos de montañas, que en todos los paises del mundo son frecuentes, aunque no en una escala tan grande como en nuestro caso, es la lixiviacion o el ablandamiento de ciertas capas de terreno por el agua, las cuales, si están inclinadas, resbalan sobre las inferiores mas duras i no sueltas, arrastrando consigo todo el terreno sobrepuesto. Ahora bien, en la costa de Manabí todas las condiciones i disposiciones se hallan realizadas: las capas terciarias están inclinadas hácia el mar, i muchas se componen de materiales mui espuestos a la disolucion i lixiviacion. El medio disolvente, la lluvia, no faltaba precisamente en el largo i duro invierno pasado, i además en aquel punto de la costa, de que hablamos, llueve casi todo el año, segun la atestacion de los habitantes. En efecto, se observa que del terreno resbalante algunos manantiales, aunque débiles, salen a luz, i en la profundidad de las hendiduras se notan las capas goteantes i enteramente disueltas.

De todo esto se sigue:

1.° Que el fenómeno esplicado, de ningun modo es volcánico, mucho menos un precursor de una grande erupcion volcánica en la costa, lo que temieron muchos en la provincia de Manabí;

2.° Que a los habitantes de Manabí, hablando en jeneral, no amenaza ningun peligro de parte del dicho fenómeno, verificándose el movimiento, segun su naturaleza, tranquila i lentamente, i concretándose además a una parte inhabitada de la costa;

3.° Que es posible i mui probable que el fenómeno presto o tarde prosiga su marcha hácia el norte de la misma manera, siendo la estructura jeolójica de la costa i las condiciones favorables a los resbalamientos las mismas, a larga distancia.

II.

Me tomo la confianza de añadir a este informe cuatro palabras de algunas otras observaciones hechas en el trascurso de los últimos meses, que son de interés en parte práctico i en parte puramente científico.

En el viaje de Guayaquil a la costa de Manabí he encontrado vestijios de una actividad volcánica en un lugar endonde menos esperaba. Acercándome a Jipijapa, ya de lejos llamaron mi atencion algunos cerros cónicos que se levantan considerablemente sobre aquella pequeña cordillera que se estiende entre Jipijapa i Portoviejo al lado izquierdo del camino. La misma forma esterior distingue especialmente dos de estos cerros de las demás montañas, i me hizo sospechar en ellos unos volcanes estinguidos. Aunque nadie en Jipijapa i los alrededores pudo confirmarme en mi opinion, todavía me pareció que la cosa merecia un exámen, aunque fuese superficial, i me resolví a subir al mas alto, al "Cerro Bravo." A una legua de Jipijapa en direccion a la montaña, se llega a la quebrada Choctete, en que se hallan algunas fuentes mui impregnadas de ácido sulfhídrico i a la temperatura de 25½ C.° Se dice que en diversas enfermedades los baños en estas fuentes son de provecho. Aquí ya se notan algunos fragmentos esparcidos de rocas volcánicas; pero el terreno propiamente volcánico no se pisa sino después de haber subido otra loma i bajado a la profunda quebrada del "Rio Seco". Lleno de admiracion me ví entre las altas paredes de toba volcánica i rodeado de grandes cantos de andesita i de diferentes lavas, exactamente como al pié de uno de los grandes volcanes de los Andes. Fragmentos enormes de toba caliza, llena de restos orgánicos, atestiguan que aquí un tiempo salieron fuentes cargadas de carbonato de cal. No sin trabajo llegué a la cima del cerro cubierto de mucha vejetacion, i encontré tres pequeños picos, formando entre si un cráter que está abierto hácia el oeste. Es notable que toda esta montaña hasta la cumbre está cubierta de toba volcánica, de manera que en pocas partes se manifiesta esteriormente la lava que sin duda forma el fundamento interior del cerro. Circunstancias análogas presenta el "Cerro de San Vicente". Pero faltando el tiempo necesario para

un exámen completo, me vi limitado a la fijacion del hecho de que en la cercanía de Jipijapa se hallan por lo menos dos volcanes apagados i hasta ahora enteramente desconocidos. Estos volcanes litorales, cuyo número probablemente se aumentará, merecen ser estudiados con mayor exactitud por el interés de la ciencia.

Sabido es que toda la meseta alta de Quito está cubierta de enormes capas de materiales volcánicos, que imposibilitan el estudio de los terrenos antiguos sedimentarios i de la relacion de éstos con los volcánicos. Los alrededores de Riobamba nos dan algunas luces en esta cuestion.

Ante todo llamó mi atencion una formacion carbonífera mui interesante junto a Penipe. Viniendo de Riobamba i pasando el rio Chambo, se nota que al pié de la cordillera oriental, inmediatamente cerca del pueblo Penipe, las tobas volcánicas de repente acaban, i que todas las alturas se componen de pizarras oscuras, cuyas capas dan a conocer muchas perturbaciones locales i diverso rumbo i buzamiento. En un rincon llamado *Penicuchu*, al S. E. del pueblo, abrieron el terreno en busca de minas a la profundidad de algunos metros, de suerte que aquí la estructura de la montaña se manifiesta algo. Se observan tres bancos de hulla, separados entre sí por capas de pizarra de dos a tres metros de espesor. El banco superior es casi de dos piés; pero la hulla es de una calidad mui inferior; el segundo, cuyo espesor es de uno a dos piés, ya ofrece un combustible mejor, así como el tercero, que llega casi a un metro de potencia o espesor. Los bancos buzan hácia el interior de la motaña con el ángulo de 25.°; pero parece que precisamente en este lugar sufrieron muchos trastornos. Seria mui deseable hacer un reconocimiento por medio de sondeaduras, para cerciorarse de la existencia de otras capas en la profundidad, i si merecen los gastos para la esplotacion. El carbon de piedra parece en jeneral de buena calidad; por lo demás, en poco tiempo podemos averiguar esto por exactos esperimentos i análisis en el laboratorio químico. A pesar de muchas investigaciones, no era posible encontrar fósiles en las pizarras, que dilucidasen la edad de esta formacion, a saber, si la hulla pertenece a la formacion jeolójica llamada por excelencia carbonífera, o a una mas antigua (a la devónica o silúrica)- Lo último me parece mas probable en vista de argumentos pe-

trográficos. Además del interés práctico, este lugar no deja de ser de importancia científica: se ve que el fundamento de la cordillera de los Andes volcánicos no consta enteramente de pizarras cristalinas del período azoico (de rocas primitivas), lo que supusieron comunmente los jeólogos europeos, puesto que en aquel terreno nunca se hallan bancos de hulla; antes parece que una gran parte se compone de capas paleozoicas, i con esto el estudio de nuestras montañas recibe un nuevo interés.

Otro lugar importante en las cercanías de Riobamba es la quebrada Chalang, junto a Punin. El arroyuelo que atraviesa la quebrada ha surcado las capas de tobas volcánicas hasta el terreno antiguo no volcánico. Arenisca, cuarzita i conglomeraciones silizosas forman el fondo sobre que descansan las capas de toba de grande espesor (hasta 200 piés). La ínfima i por consiguiente la mas antigua de estas capas volcánicas, que ya de lejos se distingue por la eflorescencia de mucho salitre, está enteramente rellenada de huesos de diferentes mamíferos. Los restos se hallan en comun bien conservados i ofrecen el mejor material para el conocimiento de la fauna antediluviana de este país. Las colinas al rededor de Punin formaron las orillas del lago, que en un tiempo ha ocupado toda la llanura de Riobamba; i por circunstancias favorables, se acumuló en aquel lugar una infinita cantidad de huesos. Los restos de animales enteramente estinguidos, como, por ejemplo, del mastodonte (*Mastodon Andium*), se encuentran mezclados con los de animales recientes, i por esto pertenece la formacion de las dichas tobas volcánicas al período cuaternario. Luego, siendo la toba que aloja los huesos la mas antigua de la rejion, concluimos que la actividad de nuestros volcanes es relativamente nueva i apenas llega al tiempo terciario. Mui interesante es el gran número de huesos del caballo i de calaveras enteras de este animal. Este descubrimiento acaba definitivamente una disputa antigua de los paleontólogos europeos, de los cuales hasta hoi dia muchos dudaron si en la América del Sur existieron caballos antediluvianos o nó. Ahora sabemos que el caballo vivió juntamente con el mastodonte sobre los Andes, pero que se estinguió mucho antes de la conquista, puesto que los indios no le conocieron; i así, este animal tuvo la suerte curiosa de poblar dos veces, en dos períodos distintos, el gran continente de la América del Sur: la primera

vez, paciendo libre, i no subyugado, en las colinas i a las orillas de los lagos; la segunda vez, sirviendo bajo el duro dominio del hombre.

De los huesos de Chalang he escavado cosa de cuatro arrobas, que bien examinados i determinados, formarán el principio del museo paleontolójico. Tambien de los volcanes de Jipijapa, de los alrededores de Guayaquil i de Riobamba, he recojido una cantidad de muestras jeognósticas para los gabinetes. Igualmente me he encargado de hacer una pequeña coleccion zoolójica para el museo respectivo, especialmente de animales marinos de Puná i de la costa de Manabí.

Esto es lo que he creido conveniente poner en conocimiento de V. E. en cumplimiento de sus deseos.

Dios guarde a V. E.—*Teodoro Wolf, S. J.*

Quito, setiembre 26 de 1871.

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

JEOGRAFÍA.—Diario del viaje i navegacion hechos por el padre José García, de la compañía de Jesus, desde su mision de Caylin, en Chiloé hácia el sur, en los años 1766 *i* 1767.—(Véanse al fin las noticias sobre este documento.)

Habiéndose fundado esta mision de Caylin, no solo para el cultivo espiritual de los neófitos que viven en la isla, sino tambien para procurar la conversion de los jentiles que viven mas hácia el sur i estrecho de Magallanes, se dió principio a los cuatro meses después que los padres misioneros llegaron a dicha isla para fundar esta nueva mision: para lo cual se envió jente de los indios caucahues de esta mision con dos piraguas i bastimentos, que dicha mision costeó para reconocer lo que prometian estas tierras del sur; después de seis meses de viaje, volvieron los enviados con jentiles de la nacion Kálen, i con bien fundadas noticias de poderse lograr para Cristo algunas naciones. Por decreto dado en la ciudad de la Concepcion por el mui ilustre señor don Antonio Guill i Gonzaga, se concedió licencia para poder hacer entrada hácia el estrecho magallánico por los padres misioneros de la mision de Caylin; con esta licencia, pues, i con las noticias habidas por los indios que fueron hácia el sur, determinaron los superiores que fuese el padre José García, misionero de dicha mision, con los mismos indios caucahues, hácia el sur, no solo para lograr la conversion de los jentiles que se pudiesen, sino tambien para esplorar el país i certificarse de lo que prometia la tierra para poder continuar con mayor certidumbre estas empresas; para lo cual, aunque la mision de Caylin estaba escasa de medios, fletó cinco piraguas con cuarenta personas i un padre misionero, que dieron principio a su viaje como se sigue.

1766.

Dia 23 de octubre.—Dispuestas ya cinco piraguas con los bastimentos necesarios, salimos a la playa en procesion desde la

iglesia con Nuestra Señora del Cármen, titular de la iglesia de la mision, i con San Javier, estatua de média vara que costeó el padre Javier Kysling, residente en el colejio de Castro i dió graciosamente con su vestido a la mision de Caylin para estas santas empresas. Sin dilacion se embarcó la jente, es a saber: cinco españoles, treinta i cuatro indios caucahues i yo, el padre José García, todos ansiosos de lograr la conquista de muchas almas para Dios, sacándolas del jentilismo i conduciéndolas al gremio de la santa iglesia. Pocas cuadras nos habíamos alejado del puerto i pueblo de Caylin, cuando nos empezó la lluvia, que nos mojó bastante. Legua escasa habríamos caminado, cuando faltó el viento poniente contrario, que nos hizo parar en el puerto de Guellunquen, en la misma isla de Caylin, endonde nos llovió i granizó esa tarde.

Dia 25.—Dió lugar el viento, por ser norte, a dejar el puerto Guellunquen, i a média mañana, levamos ancla, i con un peon menos que aquí quedó, navegamos viento en popa, i entre cuatro i cinco de la tarde dimos fondo en la isla de Guamlin en su puerto (mejor diré: ridícula caletilla) de Icolqui, no mui bueno para el viento norte que corria. Estando bien fuerte el norte, se le rompió hoi la vela i soga con que se asegura el timon, al piloto Francisco Sorcual; pero aunque hubo susto, no hubo daño.

Dia 26.—Estuvo lloviendo lo mas del dia, motivo por que no pude decir misa, siendo domingo; todo el tiempo que estuvimos en este puerto, estuvo el mar bien inquieto, pues no se podian arrimar las piraguas a la orilla sin peligro, por ser peña viva.

Dia 27.—Avisados los pilotos para que unos a otros se esperasen, por lo que podia acaecer en el golfo, salimos al amanecer de este mal puerto, soplando el nordeste; el dia fué claro, i aunque faltó el poniente, fué sin agua, i cuando ya estábamos bien avanzados hácia el archipiélago de Guaitecas, i con suficiente barlovento, para recalar en dicho archipiélago; i así, pasando sin mal suceso el golfo, como a las dos de la tarde entramos en dicho archipiélago por la punta del este de la isla Lacchilu. Los caucahues cojeron gran porcion de huevos de pájaros llamados colmanes, de buen gusto, i del tamaño del huevo de pavo. En dicha isla alojamos, i al amanecer el dia siguiente, que fué el

Dia 28.—Por no tener sitio competente la costa donde alojamos para armar el altar, navegamos média legua adelante, i

en la isla Setecay, por tener buen puerto, playa i agua, paramos para decir misa, i después de comer salimos del puerto a favor del norte que apuntaba. A média tarde se apartó una piragua con el fin de cojer lobos marinos; otra se arrimó a tierra para cojer pájaros lilis i logró buen lance; mi piragua tambien se arrimó a la isla Guiguai, donde cojimos agua i choros, marisco de que abunda el puerto que mira al nordeste. Entre cuatro i cinco de la tarde dimos vista a unos peñascos llenos de lobos marinos; luego los caucahues con inesplicable gusto enderezaron la proa para la lobería, i desarbolando la piragua con mucho silencio i con suave rema se fueron acercando, i a distancia de casi una cuadra pararon, i desnudos algunos caucahues, se previnieron de lazo i un palo macizo como de ocho a nueve palmos de largo, que aseguraron al cuello para que no les embarazase el poder nadar, i luego poco a poco se descolgaron al mar i nadando, tiraron hácia los lobos; i aunque éstos los veian, no se espantaban, teniéndolos por lobos i de su misma especie: al llegar a la orilla se repartieron, i saliendo cada uno por su parte, enarbolaron el palo i acometieron a los lobos: lograron matar once, i algunos como terneros. Hecha esta funcion, se acercó la piragua i con los lazos recojió la caza; luego proseguimos nuestro viaje, i a pocas cuadras alojamos en la isla grande Fugulac, de buen fondo i puerto que mira al sur. Ya dado fondo, sacaron los lobos a tierra, i descuartizándolos, hicieron sus asados.

Dia 29.—Al rayar la aurora, empezó a picar el norte claro i suave, con el que, dándonos en popa, proseguimos nuestro viaje, que fué bueno hasta la una de la tarde: poco después de montada la punta Temuan, vino el primer aguacero con tan borrascoso viento, que la piragua *Nuestra Señora del Cármen* casi naufragó; rompiósele la escota, i atravesada la embarcacion entre dos olas bien hinchadas i furiosas, bebió bastante agua, lo que visto por mi piloto, gritó: adios piragua, Dios te favorezca; yo quise socorrerla; pero por hallarme un poco adelante, no se podia; poco después llevó al piloto de dicha piragua la caña del timon un golpe de mar; recé las letanías Lauretanas, clamé lleno de confianza a San Javier, i nos favoreció, pues de allí a poco, levantó la piragua média vela, i con dos remos en lugar de timon, se puso en camino; apenas habia pasado este peligro, cuando mi piragua, a tardar dos credos mas en virar, da sobre un

bajo de piedra; tambien nuestra vela recibió algun daño. La piragua *San Miguel*, que se habia quedado atrás para cojer lobos (de los que cojió tres), le alcanzó este huracan de viento i agua antes de doblar la punta Temuan, i le rompió de arriba a bajo la vela, i arrancando de la verga la mitad, cayó sobre el agua con tal fuerza, que a no estar asida de la escota, se la lleva el mar; atravesada la piragua a este golpe, le entró mucha agua, i se vió en peligro de naufragar; a la piragua *San Juan*, que el dia antes se habia separado a lobear i venia tras de nosotros, se le rompió la vela; pero Dios quiso llegásemos a salvamento, i como a las dos de la tarde ganamos puerto en la isla Piguayu, endonde dentro de una hora ya estaban anciadas las cinco piraguas, dando gracias a Dios, que nos libró de tantos peligros. El puerto no estaba libre del poniente, i antes de ancorar, lo avisé al piloto, el cual dejándose llevar del dicho de la jente, se quedó allí; pero al anochecer saltó tan furioso el poniente, que clamó mi piloto, i con otra piragua nos pasamos dos cuadras adelante al puerto, que se debia haber tomado, en la isla Itapa, endonde pasé la noche con sosiego, i al amanecer llegaron las otras piraguas.

Dia 30.—Amaneció lloviendo; como a las nueve paró el aguacero i apuntó el norte i con él salimos del puerto de Cupcayec; pocas cuadras habíamos navegado, cuando saltó un furioso huracan de norte que nos hizo temer por lo bravo que se puso el mar; mandé no pasase mi piragua delante de las otras, pues siendo la mas segura i fuerte, podria socorrerlas, como sucedió con la piragua *Nuestra Señora del Cármen*, a la que con el huracan le faltó el cabo con que levantaba la vela i socorrí con un lazo chileno: esta piragua me tenia en continuo susto, pues sobre ser sornera, era mui celosa i me hacia navegar con dos varas de velas por no desampararla. Los huracanes repetian, i así, nos acojimos al abrigo de la isla Lalanca, que, aunque no tenia puerto i habia muchas peñas, pero no habia mas pronto abrigo. Serenóse un poco el tiempo, i parecióles a los prácticos ganar puerto en la isla Alal, que teníamos a la vista; hice salir primero a todas las piraguas, i yo las seguí con dos varas de vela; a poco que habíamos navegado, volvió furioso el viento con aguacero que nos puso en cuidado; i verdaderamente que el mar se puso espantoso, i una ola nos salvó la popa; se mudó el rum-

bo i tiramos al mas cercano puerto: de proa nos avisaron que virásemos para estribor porque estaba cerca un bajo; pasamos con susto i con tantos mares enfurecidos que parece nos querian tragar; recé las letanías i un Padre Nuestro i Ave María a San Javier, a quien de veras encomendé las cinco piraguas; pendiente de un cordel eché al agua su medalla, i nos favoreció el santo pues ya iban en decadencias los huracanes, i dos de ellos vi que, declinando por estribor con mucha oscuridad i agua, nos dejaron libres las débiles embarcaciones, tan pequeñas i sin resistencia alguna que me horrorizaba de solo pensarlo; pues un navío no hiciera poco en conservarse entre tanta tormenta. A la piragua *San Miguel* le faltó el timon por faltarle la soga con que se afianzaba, i atravesada entre dos mares, le entró bastante agua; logró con bastante trabajo poner nueva soga i proseguir; pero en el bajo que nosotros avisados por tal tuvimos i desechamos, casi se les sentó la piragua, i aun dicen se llegó a parar algo; el caucahue don Lucas que iba de piloto en dicha piragua dice que atravesada en dicho lugar, casi se perdieron, pues a poco que conocieron detenida la piragua, salió por la popa un disforme i desconocido animal que, yéndose al fondo, les levantó tan grande olada que les echó mucha agua dentro de la piragua: dicho caucahue dice que en dicho lugar no hai bajo ni peñas, que él lo sabia mui bien por haberse criado en estos parajes i tenerlos todos corridos i vistos muchos años. En fin, San Javier nos favoreció i pudimos ganar el buen puerto de la isla Chalacayec que se puede llamar una con la isla de Fangao, que se unen con un cascajal ancho de veinte a treinta pasos por parte del norte de Fangao; el viaje de hoi se redujo todo a tres o cuatro horas, corto en tiempo, pero largo en sustos i peligros.

Dia 31.—Habiendo cojido gran porcion de mui gordos i grandes choros, de que abunda el puerto Chalacayec, salimos de éste como a las nueve de la mañana con viento suave i en popa, que nos duró hasta cerca del mediodía. Entre tres i cuatro de la tarde, dimos fondo en la isla Caycayec: es pequeña, pero es bueno el puerto que mira al este, abunda de erizos marisco, mui bueno, i de algunos picos, choros i chorúas; lo mas de la tarde i noche nos llovió.

Dia 1.º de noviembre.—Llovió hasta la mitad de la mañana; paró la lluvia, i dije misa; antes de mediodía empezó furioso el

poniente con ráfagas de agua i granizo, i con un frio bastante molesto; la noche fué mui fria i lluviosa.

Dia 2.—Amaneció sereno el tiempo, pero blancas las cabezas de las islas por la mucha nieve que en la antecedente noche cayó. Dije misa antes de salir el sol, i luego dejamos el puerto, i una legua mas al sur en la isla Calserau dimos fondo con el fin de cojer cabras de las que en dicha isla tenia un caucahue, i luego pasar adelante; pero no se lograron las cabras, i en el ínterin se mudó el viento, que nos obligó a alojar en dicha isla, que está al este oeste con la punta del sur de la boca del estero Aysen.

Dia 3.—Salimos del puerto, i ya con viento, ya con calma fuimos navegando, por un largo canal que forma por el este la isla mui alta, grande, i nevada llamada Acuau, i por poniente otras islas grandes i altas: a las tres de la tarde dimos fondo en la isleta Senúter cercada de multitud de picos, choros, chorúas, erizos i quilmagues; hízose bastante provision de estos mariscos. El puerto está libre de vientos; pero el agua es de la que se recoje de las lluvias en una poza.

Dia 4.—Con la baja mar quedó en seco una multitud de marisco, i así a pié enjuto se cojió gran porcion de picos i choros; como a las nueve de la mañana dejamos el puerto, i a favor de la corriente mui rápida, navegamos al este entre las islas Acuau i Churrequel, en cuya costa, después de mediodía dimos fondo enfrente de una isleta llamada Selacti; hasta esta isleta abunda mucho marisco desde tres leguas antes. Este dia con la suficiente noche llovió bien, participando yo bastante hasta en la cama.

Dia 5.—Soplando el norte, salimos del puerto; nos llovió bastante, navegamos hoi por un largo canal que forman al este la Cordillera Nevada, i por el oeste unas islas altas i nevadas, causa del frio que nos molestaba; a média tarde alojamos en la costa de la cordillera en el puerto Cupquelan, que estaba mui malo por las muchas peñas de que estaba sembrado; no estaba libre del poniente, que jemia; i aunque quise buscar mejor puerto, no lo conseguí i me encaminé a San Javier, que me favoreció, pues el

Dia 6.—Como si el poniente esperase que llegase el dia, con éste saltó furioso, i con mucho trabajo i susto dejé el puerto, i con dos piraguas ganamos tres cuadras atrás el puerto Iclai en la misma costa; nos siguió la piragua *Nuestra Señora*

del Cármen, cuyo piloto al tirar el cable, cayó de cabeza en el agua, i por saber nadar, pudo entre tanto alboroto cojer la piragua, i ésta ganó el puerto Iclai habiéndose visto casi anegada por las muchas olas que el poniente le embocó dentro; dos piraguas quedaron en el puerto, i la piragua *San Juan,* una de las dos, se llenó de agua i se fué a pique; mas con la baja mar quedó en seco, i sacándole el agua, bajó con la compañera a mi puerto. De la piragua *San José* resbaló al agua un caucahue, i aunque pasó la piragua sobre él, pero habia bastante fondo, causa de no haber recibido daño. El dia estuvo cruel, i con muchos aguaceros. Este puerto Iclai tenia al frente por poniente la boca del canal llamado Tuaguencayec, que forman por el sur la punta Sisquelan Cordillera, i por norte la isla grande llamada Nalcayec; ésta es la boca i canal mas avanzado al sur, pordonde se puede pasar a Aau, que no se sabe si es estero o canal que cruza al mar de Guayaneco; los mas prácticos dicen que a no ser canal, ha de ser cortísimo el tramo intermedio de tierra i fácil para tirar las piraguas. Tambien se sabe que desagua rio por la parte del sur i puede ser desagüe de la laguna en que acaba Aau. Esto se debe averiguar para obviar el desecho de Ofqui.

Dia 7.—Amaneció lloviendo i mui frio por haber nevado la noche antecedente; con el norte pasamos la punta de Celtu al este de la cordillera, que forma una boca estrecha con la isleta, i unos bajos que hacen difícil este paso, i en efecto en estos bajos se perdió, por los años de 44 o 46 una piragua que comandaba Francisco Rozillo. Antes de estos bajos una cuadra, hai otros dos bajos cerca de la punta de Celtu; mas limpia parece la boca entre la isleta i la costa de poniente i punta llamada Quesahuen; pasadas estas puntas, ensancha otra vez el mar como legua i média a dos, hasta la punta de Mecas, donde estrecha otra vez; al llegar a esta punta se descubren isletones i empalizadas con tantos palos parados que de lejos parece bahía de navíos. Toda es tierra anegadiza: como a las cuatro de la tarde dimos fondo en el puerto Mecas, todo lleno de troncos i palos. Luego que llegamos salió una piragüita a recojer huevos de unos pájaros llamados piupigues que ponen a 14 i a 15 huevos mayores que de pabos, de los que trajeron gran porcion; pero les costaba pasar de una isleta a otra con el agua al pecho. Aquí nos llovió toda la noche con mucha incomodidad nuestra.

Dia 9.—Dió lugar el tiempo para dejar el puerto Mecas después de mediodía, enderezando la proa al poniente para desechar unas ciénagas llenas de árboles secos; pasadas seis cuadras fuimos enderezando al sur, dejando al poniente un rio cenagoso; a média legua empezó a verse la arboleda mas frondosa, i el canal parecia un rio con sus costas bajas i anegadizas. A las cuatro de la tarde pasó por nuestro lado un pedazo de nieve sobre el agua hasta de ocho varas de largo, i dos por lo mas alto de la flor del agua; poco mas tarde pasó otro tan grande: a las seis de la tarde, alojamos; el frio, agua i granizo nos molestó esta noche.

Dia 10.—Por ser favorable el viento i marea, dejamos el mal puerto, i a média legua de navegacion llegamos a la boca de la laguna de San Rafael de Ofqui tendrá de ancho la boca média cuadra escasa; por el poniente tiene unos bajos que pueden servir de impedimento en baja mar; al entrar en la laguna, vi varios isletoncillos que iban errantes por la laguna; i uno ví de cerca que tendria cuadra de largo, i poco menos de ancho, i por partes ocho a nueve varas de alto; hermosa era la vista con la variedad que formaban al paso que se deshacian. Al lado del este hai una ancha quebrada entre dos altos cerros, cubierta de muchas varas de nieve que besa la orilla del agua; de esta nieve se desmoronan los grandes pedazos que van errantes por la laguna; i algunos salen por la boca, i al desmoronarse da un estallido, como de tiro de artillería, o como trueno de tempestad; i de éstos oimos muchos. Al entrar en la laguna, muchos indios cahucagues se tiñeron con carbon las caras, diciendo lo hacian por saludar a la nieve, porque el que así no lo hacia se moria; no poco me costó el hacerles lavar las caras, aunque no se lavaron de su antigua jentílica superstición. A las ocho de la mañana alojamos en la punta i puerto Yayaqui, bueno para el sur i poniente, poco acomodado para el norte: es único este puerto para el norte i resguardo de las piraguas en el desecho de Ofqui; aquí aseguramos del agua la piragua *Nuestra Señora de Desamparados*, que por ser algo crecida, no podia pasarse por el desecho de Ofqui con la descarga del bastimento de la piragua; reconocí i hallé mucho podrido i maleado por causa de las contínuas lluvias que tuvimos, i no tener resguardo alguno las piraguas. La laguna tendrá de norte a sur dos leguas i poco menos de este

a oeste. El agua es bastante dulce i mui clara: esta tarde pasé a ver el estrecho de Ofqui i nos llovió bastante.

Dia 11.—Al salir el sol pasé con tres piraguas, i lo mas de la jente al desecho de Ofqui, llamado el asiento de Nuestra Señora de Mercedes, que es donde se aloja, i está distante de Yayaqui cuatro o cinco cuadras. Formamos un rancho cubierto por arriba de cortezas de mañiu i hojas de pangue, debajo del cual dejamos alguna carga que habíamos traido, i nos volvimos a Yayaqui al mediodía: despućs de comer cargamos la carga que restaba, i nos volvimos al rancho de Nuestra Señora de Mercedes, que está al sur de la laguna. Al llegar a la playa, donde desembarcamos, un español arrojó su poncho al agua para lavarlo, lo que visto por los indios caucahues, mui enojados le dijeron que no hiciese tal cosa, porque se enojaria la luna i les daria mal tiempo; no obstante, mas de 24 horas estuvo bueno el tiempo i sin llover; i porque pasado éste, llovió, enojados los indios, dijeron que el español tenia la culpa: se descargó la carga, i antes de la noche se aseguró en el rancho.

Dia 12.—En la laguna San Rafael da fin el viaje por mar, i para volver al agua es necesario tirar por el desecho de Ofqui las piraguas: tendrá esta travesía desde la laguna hasta el rio Lucas unas dieciocho cuadras; pero el trabajo es mui grande i mucho el tiempo que se gasta. La playa de la laguna adonde desembarcamos en Ofqui, tendrá de llano seis varas i corre de este a oeste buen pedazo; lo demás es barranca a pique: esta barranca en el desembarcadero, tendrá unas seis varas de alto; poco después se sigue otro pedazo poco menos que de barranca de hasta diez a doce varas, i a tres o cuatro varas mas arriba está el llanito del alojamiento llamado Nuestra Señora de Mercedes. Poco después del alojamiento se sigue una ladera bastante pendiente i parada de poco mas de média cuadra de subida i otro tanto de bajada. Lo restante del camino es llano; pero es un continuo barrial o agua empantanada; camino bien molesto para faenas tan pesadas como por él se hacen. Este dia se subieron de la laguna al lugar del alojamiento a fuerza de brazos i sogas, tres piraguas sin deshacerles nada; por la tarde nos impidió la lluvia trabajar; pero la ocupó un indio caucahue en pintarse la cara, i preguntado por qué hacia aquello, respondió que lo hacia para que hiciese buen tiempo. La noche siguió con frio i lluvia.

Dia 13.—Amaneció el tiempo en calma i llovió aunque poco, i se pudo subir al alojamiento la piragua *San Miguel*, aunque sin salcas, porque pesaba demasiado: después de mediodía se condujeron dos piraguas hasta la mitad del desecho, costando mucho trabajo subirlas por la cuesta, que está cerca del alojamiento, i mucho mas por la parada que está cerca de su cumbre.

Dia 14.—Aunque al salir el sol empezó la lluvia, paró a las ocho, i se pudo conducir la piragua *Nuestra Señora del Cármen* a la mitad del desecho; lo mismo se quiso hacer con la piragua *San Miguel*; pero al poco tiempo se dejó porque pesaba mucho para poderla tirar sin deshacerla, i deshecha toda se perdia, por ser vieja, i así se quedó en el alojamiento: se condujo una de las piraguas adelantadas hasta las márjenes del rio Lucac. Esta tarde por ser clara i con sol rejistré el bastimento i hallé mucho maleado i los zurrones casi podridos los mas. Son estos parajes de continuas lluvias, i así para resguardo del bastimento se necesitaban piraguas cerradas, i para el manejo de los remos se ponen chumaceras.

Dia 15.—Fué de sol i viento sur, el primero desde que habia salido de mi mision, i así lo logré poniendo a secar el bastimento casi perdido por las lluvias. Este dia se condujo la segunda piragua a rio Lucac. Con ocasion de hacerme la barba, enseñé el espejo a Miguel Jorjuis, indio que pocos meses antes habia venido de su pais jentílico; i al verse en el espejo, se admiró grandemente, ya se reia, ya se baraba, i se rió, ya se admiraba, ya llamaba con la mano al que veia en el espejo, ya arrugaba los labios, ya los estendia, ya lo juzgaba por hermano suyo, llamándolo con la mano i admirándose cómo estaba allí.

Dia 16.—Después de haber oido misa la jente, condujo algun bastimento al rio Lucac, i por la tarde descansaron del trabajo al que tenian horror por lo molesto i pesado del camino.

Dia 17.—Se quiso tirar la tercera piragua; poco era el trecho que con ella habian caminado, cuando al caer de un pequeño altito, corrió la piragua, i cojió la pierna a un indio caucahue, i sobre la espinilla le abrió a lo ancho una herida de medio jeme de largo, i le sacó de su lugar un hueso del tobillo; mucho sentí esto por ser indio que trabajaba con empeño; poco antes cojió la misma piragua contra la tierra por un costado a otro caucahue, i le agobió una costilla; con esto las faenas iban despacio, i lo

poco que se trabajaba era de mala gana. Me pareció que pasándome yo al rio Lucac, se harian con mas empeño las faenas; i así puse en ejecucion mi marcha esta tarde; i con mi carga a cuestas empecé mi viaje, i al ver el camino tuve lástima de la jente, que con razon tenia horror al trabajo por tal lugar, pues yendo cargados a veces erraban el tiro cuando mudaban el pié, i juzgando lo fijaban sobre algun palo, lo ponian sobre el agua o agua-barro, que los tragaba hasta las rodillas, i con esto la carga iba a parar sobre el agua o barro. Yo pasé mas de la mitad del camino con mi carga, llevando ya bien mojados piés, médias i zapatos, cuando me encontré con un peon que volvia del rio Lucac, quien me cojió mi carga, i verdaderamente que no hice poco en salir sin carga de tanto atolladero, i hoyos llenos, o de agua o de barro. Llegué al alojamiento del rio Lucac, el que tendrá por aquí de ancho diez i seis a diez i ocho brazadas, con bastante fondo: el alojamiento, aunque es bueno a la vista, es malo para el piso por ser barro cubierto de yerbas. Aquí colgué mi pabellon que me servia de casa i cama, poco resguardado para tanta lluvia. Este dia por la mañana, i la antecedente noche, llovió mucho; la tarde fué buena.

Dia 18.—Amaneció lloviendo, i continuó lo mas del dia, i así no se hizo faena.

Dia 19.—Como a las ocho de la mañana paró la lluvia, i sobre tarde llegó la jente con la tercera piragua a la orilla del rio, i se empezaron a coser i componer las piraguas, bastante maltratadas con la tira por tierra; la noche fué mui lluviosa, i de mucho viento.

Dia 20.—Como a las nueve empezó el poniente con turbonadas de agua i granizo. Se continuó la composicion de las piraguas, i yo me hallé algo enfermo. Tambien mi piloto cayó enfermo de la garganta i de un pié: anocheció con viento i lluvia.

Dia 21.—Se concluyó la composicion de piraguas, i se echaron al rio: para coser las piraguas, es necesario traer del alojamiento de la laguna la mepua majada ya, las cortezas de feñíu i coligües para las agujas; todo esto falta en Lucac.

Dia 22.—Amaneció lloviendo, i duró hasta média mañana; a esta hora cargadas las tres piraguas me embarqué en la piragua *Nuestra Señora del Cármen*, que hacia mucha agua i zelasa. En el alojamiento de la laguna quedaron tres españoles, dos de ellos

enfermos, i seis indios, tres de éstos enfermos. Empezamos a bajar el rio, primero la piragua *San José*, que a distancia de una cuadra se sentó en la arena por haberse arrimado a la orilla; luego saltó la jente al agua, i a fuerza de brazos, la volvió a la corriente del rio; hasta que esta piragua no pasó este mal paso, no se movió mi piragua, por no encontrarse con la otra con la fuerza de la corriente: dejámonos, pues, llevar de la corriente, prevenidos todos con un palo de dos varas, que remata en dos puntas, para apartar i resguardar la barca de palos, i encontrones contra la barranca: a distancia de una cuadra hace un recodo el rio, i en este recodo está caido i atravesado a lo ancho del rio un grueso árbol, al que la rápida corriente nos llevaba violentamente a dar con la barca; conocido el peligro, se arrojó al agua lijero un indio caucahue con la punta de una soga que quedaba atada al barco, i ganada la opuesta orilla, empezó el indio, con la jente del primer barco, que lo esperaba, a sujetar la piragua, que aunque llegó a besar el atravesado tronco, no recibió daño por la prevencion de la soga, i los palos que llevábamos; ya puesta en este lugar la barca fué necesario hacerla retroceder contra la rápida corriente a fuerza de sogas ocho o diez varas, para dirijirla por el canal rio abajo; pasado este paso, se sentó la piragua sobre un tronco, del que costó despejarla; poco después habiendo de pasar por entre dos árboles parados i distantes entre sí como seis varas, nos costó mucho el guiarla, porque al mismo tiempo era necesario atender a que no se sentase sobre los troncos que habia debajo del agua; al fin se sentó, i con sogas, palos i jente, dentro del agua hasta los pechos, salimos de tanto laberinto. Lo mismo pasó con la piragua *San José*, que iba delante: muchos fueron los golpes que recibieron las piraguas, muchas las veces que se sentaron sobre palos o arena; i tambien algunas veces dábamos vuelta en redondo; un palo que de la costa salia atravesado pasó raspando con fuerza la parte superior de la piragua, que a no atender los que estaban en la piragua, o lastima o saca a alguno de la piragua. La piragua *San José* se lastimó por un encuentro que tuvo con la proa, i a nosotros se nos enterró la punta de la proa en un palo, que a no estar podrido, nos lastima la piragua; a esto se juntó la importuna lluvia, que habiéndonos mojado bastante, nos hizo alojar, como a las tres de la tarde, para secar-

nos i sacudir el mucho frio que teníamos; el alojamiento era malo i mojado, i en él pasamos entre aguaceros continuos hasta el

Dia 23, que aunque llovió al amanecer paró luego, i salimos del puerto; como a las ocho de la mañana, llegamos a la boca del rio Atalquec: es mui sereno, baja por el norte, i desagua en Lucac, siendo con éste de igual grandeza. Como a las nueve llegamos a la boca del rio Mañiguas, que tiene muchos vajíos, i dicen nace de unas nieves que hai en unos cerros que se ven junto al mar hácia el poniente: a pocas cuadras está la boca del Lucac, que desagua al sur en el mar de Guayaneco, aunque casi todo su curso es al poniente desde su nacimiento i tendrá en la boca cuatro o cinco cuadras, i de ancho, de mucho fondo, pues mui cerca de la boca aun es el agua dulce: a poco mas de las nueve alojamos en la boca del rio en un arenal, luego vimos la temida barra del rio, llamada las tres olas, pero tan suave, que los prácticos se admiraban. Armé el altar i dije misa, siendo la primera en estos parajes, i con tan santo sacrificio tomó posesion Jesucristo de tanta jentilidad, como hai hácia el sur, ya en sazon, i por falta de operarios no ha logrado tanto bien. La tarde estuvo cruel con frio i lluvia; algo distante del alojamiento hácia el este, habia gran multitud de gabiotas, a las que fueron i trajeron mas de quinientos huevos, que tenian puestos sobre la arena en la playa.

Dia 24.—Viendo al amanecer la barra suave i bueno el viento, salimos del puerto, i al llegar a la barra, que es donde quiebra el mar con las aguas del rio; cuando venia la ola, remaban hácia atrás, yéndose en pos de la ola, i pasada volvian con fuerza a remar para afuera, i así salimos de las temidas olas de la barra; pasada ésta se levantó vela; pero yendo arreciando el viento, se quitó; se puso espantoso el mar, i nos hizo temer: mi piragua era la mas fatal, por baja, que aun sin carga era demasiado, por todas partes entraban las olas, de suerte que no se paraba de dar a la bomba; a esta fatiga se juntó la de frio i lluvia; ni mi cama se libró, pues dos olas entraron i la mojaron, i juntamente a mí. Antes del mediodía logramos el puerto en isla Chagualat, bueno i libre de todos vientos; hai en este puerto bastantes erizos, algunas chorúas, i mucho cochayuyo; de éste cojió un español un poco, i luego le dijeron los indios que no lo echase al fuego, porque se alborotaria el mar, i lo mismo de-

cian, sucederá si se echa al fuego el marisco; i aunque yo les queria quitar esto de la cabeza, me respondian que así lo habian aprendido de sus mayores, argumento para ellos mui grande. Todo el dia fué bravo con lluvia i frio causado de la cercanía de la cordillera nevada; por el este, dista una cuadra la isla Guaguen.

Dia 25.—Fué vario de sol, lluvia i viento poniente.

Dia 26.—Aunque al amanecer llovió un poco, pero el resto del dia fué bueno, yo amanecí enfermo del cuello, quizás causado del frio i viento de la noche, i el ningun resguardo con que dormia en la piragua. Hoi supe otra supersticion de estos indios caucahues aprendida de sus mayores, i era que al pasar sobre ellos alguna bandada de papagayos, nadie levantaba la cabeza a verlos, porque delo contrario habria mal tiempo.

Dia 27.—Salimos de Chagualat, i a una legua de viaje nos faltó por la proa el sur, que nos hizo alojar en el puerto Iquilatu en la cordillera, bueno, i bastante libre del sur, este i norte; hai en este puerto una buena mina de colo. Aquí levantamos una hermosa cruz, ante la cual arrodillados rezamos el Credo. Por todo este paraje hai mucho cochayuyo.

Dia 28.—Viento en popa salimos del puerto; pero en breve calmó, i a remo ganamos dos leguas adelante, al puerto Créas en la cordillera, bueno, de piedra menuda, i con agua dulce bastante, libre de vientos; pero pocas cuadras mas al sur está el puerto Chayaij, libre de todos vientos; por el poniente solo se ve el mar limpio; i entre sur i poniente se ve la isla Guayaneco.

Dia 29.—Salimos viento en popa de Créas, dejando en él una hermosa cruz como una legua hácia el poniente; i apartado de la punta de Créas, hai dos peñascos, por cuya cercanía pasamos. Nos escaseó el viento, i a remo ganamos las loberías de las isletas llamadas Coarientao, endonde se cojeron nueve lobos, i cerca de mediodía nos dejamos caer a la cordillera, i alojamos en el puerto Esagurituan, bueno i libre de vientos; una cuadra mas al norte está el estero Eyacuma, que tiene buen puerto. El dia estuvo bueno, pero la noche lluviosa.

Dia 30.—Dejando levantada una cruz, salimos del puerto a favor del norte, el que pasando a poniente nos hizo a média legua de viaje buscar abrigo en la misma cordillera, en el puerto Tuizla, mui bueno i sin ningun viento; pero para entrar a él,

es necesario práctico, pues parece un laberinto su entrada, tantos son los peñascos e isletillas que hai; mis indios cuando jentiles lo frecuentaban; hai en él abundancia de erizos, chorúas, guilmauy, chapes i colles. Cerca de medio, paró la lluvia i dije misa.

Dia 1 de diciembre.—Amaneció con lluvia i poniente, que lduró todo el dia con la siguiente noche; i en este puerto estuvimos detenidos por los malos tiempos hasta el dia.

Dia 5.—En el que, ansiosos de dejar este puerto, salimos de él; pero a tres cuadras faltó el poniente, que nos hizo alojar en la boca del mismo estero, en el puerto Stelquelaguer. Desde el antecedente dia andaba yo enfermo, i hoi me apuró mas el dolor de vientre i de la cintura para abajo, cansado de las continuas mojadas, poco abrigo; mojada muchas veces la ropa de la cama, i rara vez seco el calzado; *Sed Deus et anima merentur omnia*; ojalá logre la conversion de algunos jentiles, que es el fin de tan penoso viaje. Continuó el poniente todo el dia con algunos golpes de granizo i yo pasé bajo unas ramas una fatal noche con los dolores de vientre.

Dia 6.—Dejamos el puerto; pero dentro de una hora, a Dios misericordia, pudimos lograr con gran peligro el puerto Chanaquelya, en la cordillera, bueno i libre de todos vientos. Aquí me dijo un viejo indio caucahue, que esta era la tierra donde él se habia criado; que daba gracias a Dios de ser cristiano, que ahora ya tenia hacha, vestido i comida; pero cuando jentil él i los suyos padecian muchos trabajos; porque sus vestidos en tiempo de invierno se reducian a una manta mui pequeña hecha de plumas de pájaros que con las lluvias se les podria i solo les tapaba las espaldas; en tiempo de verano, se alegraban de poder dejar esta manta, yendo desnudos. La comida se reducia a marisco crudo, pájaros i huevos de los mismos pájaros; i cuando lograban cojer algun lobo, era un gran banquete, i aunque lo hallasen muerto i podrido, no lo desechaban, i muchas veces lo comian crudo, cojiendo con los dientes una punta de carne i con la mano la otra punta del pedazo, i con una concha de marisco cortaban junto a los dientes el pedazo o bocado que habian de engullir. Sus embarcaciones se hacian a fuerza de fuego i con conchas; tenian de largo dos brazadas: con la pérdida mui antigua de un navío por estos parajes, hallaron unos clavos que, adelgazados en la punta,

les servian de herramienta para desbastar las tablas de sus embarcaciones, en cuya fábrica, aunque tan pequeña, año, i a veces año i medio; la vela para navegar con viento, era un cuero de lobo; con estas embarcaciones iban de puerto en puerto, cuando lo permitia el tiempo, en busca de su comida, que por aquí está mui escasa, padeciendo los pobres a veces ayunos mas largos i rigurosos que los mas ríjidos anacoretas, i con ser esta tierra de tantas lluvias i de muchos frios, sus casas eran unas ramas que ponian sobre unas varas. Este dia fué vario i al anochecer empezó la lluvia.

Dia 7 i 8.—Fueron bravos i rigurosos los vientos i la lluvia, i yo falto de fuerzas i acosado de los dolores, me vi forzado a hacer cama debajo de unas ramas que se formaron a forma de nicho; pensé morir aquí, segun la falta que de todo tenia.

Dia 9.—Con la lluvia de toda la noche, amanecí con la cama mojada; ya llevaba cuatro dias con sus noches, de evacuaciones i dolores de vientre, i este dia pasó tan adelante mi mal, que pensando morirme allí, dije a los indios, que después de muerto yo, buscasen con mayor empeño a los jentiles, i los llevasen a la mision, i que no se volviesen sin jentiles; pero Dios quiso que al anochecer aliviase.

Dia 10.—Salimos del puerto, i por la fuerza con que el norte soplaba, se rompió el árbol de la piragua *San José*, i se vió en mucho peligro con la mucha agua que le entró. Habríamos navegado una legua, cuando dimos vista a tres ramaditas casi deshechas; nos acercamos a ellas, i rejistradas, hallamos en ellas una bomba llevada allí de la pérdida del navío inglés que se perdió el año de 40 cerca de allí; i muchos huesos de lobos marinos, señas, segun los prácticos, de haber estado allí los jentiles al mismo tiempo que yo en Ofqui. Nos alegró San Javier el dia de su octava, con estas señas. Poco mas adelante hallamos otras tres ramaditas, en la boca i punta del norte del estero Mesier, famoso entre los indios, por no haberle hallado fin; tira al este, i se juzga cruce la cordillera, que por aquí es baja i quebrada; digna cosa de averiguarse allí por ver si es canal que cruce al mar del norte o alguna laguna, como por las muchas almas que se pueden lograr, i quizás puede comunicarse con la bahía de San Julian, pues dicho estero está en la altura austral de 48 grados. Pasamos esta mañana a la isla Guelametan, en cuya cumbre

hai unos pájaros como tórtolas, mui gordos i sabrosos, i duermen en agujeros subterráneos; se llaman optemes; el puerto es bueno i libre de todos vientos.

Dia 11.—Volvimos a la punta del norte del estero Mesier, por lograr una lobería que hai allí; pero no logramos nada i nos quedamos mui necesitados, pues del bastimento ya no nos quedaba mas que para tres o cuatro veces. Enderezamos a la isla Guayaneco; pero a la mitad del camino nos faltó la travesía, que nos obligó con muchísimo trabajo i a fuerza de remo a cojer la costa de la isla Quetayulec; las otras piraguas no pudieron ganar la isla, i juzgamos volvieran a la isla Guelametau. Nosotros dormimos sobre unas peñas de la costa. Puerto no lo habia. Esta noche se cojeron dos docenas de pájaros colmanes, mayores que una gallina, i con esto socorrió Dios nuestra necesidad. La caza de estas aves, buena i de buen gusto, se hace allí: el cazador va de noche con un palo delgado i de largo como 6 o 7 palmos, lleva un hachon de fuego hecho de cortezas secas de árbol; los pájaros que duermen al largo de la costa, encandilados con la luz del hachon, no huyen i el cazador les va dando con el palo en la cabeza i prosigue hasta que quiere, i después retrocede i va cojendo su caza, logrando en breve i sin costo mas caza que el mejor europeo en todo un dia, gastando pólvora i municion.

Dia 12.—Pasamos a la isla Guayaneco, i alojamos en el puerto Elalexaguer, no mui bueno i vajío. En este puerto me contó un indio caucahue que iba conmigo, que siendo jentil i de unos 14 años, fué con los suyos a comer a este puerto de una ballena que allí habia varado, i yo ví aun huesos: al mismo fin concurrió una indiada de jentiles calenches; un mes estuvieron logrando del banquete las dos naciones; en este intermedio salieron 11 personas de los caucahues a lobear una jornada distantaute; siguiéronlos algunos calenes, i por disgustos antiguos mataron éstos a todas las 11 personas en la misma lobería; Dios va juntando ahora en mi mision estas naciones, i sin acordarse de venganzas, viven sosegados, i el principal matador hará dos meses que se bautizó.

Dia 13.—Salimos del puerto, i cerca de mediodía vimos una ramadita, alojamiento de jentiles cuando pasaron por allí, i poco después dimos con las dos piraguas que se habian separado de nosotros dia 11, i estaban en el puerto Feumaterigua, endonde

se partió el navío inglés por el año 1740. El alojamiento es pampa sin monte alto, i parece bueno para sementeras i papas. Bastantes señas hai del navío perdido i de los muchos ingleses que allí murieron: algunos indios caucahues, siendo aun jentiles, se hallaron aquí cuando se perdió dicho navío i me contaron muchas cosas que habian hecho allí los ingleses. A un caucahue, que ya murió cristiano en mi mision, le hicieron los ingleses gobernador de aquel país i le dieron un baston con puño de plata: tenian los ingleses separado algunas cuadras de su alojamiento a un hombre i no le daban racion; los caucahues aunque jentiles lo visitaban i socorrian con marisco i carne de lobo; i el pobre hombre solo les decia señalando hácia el norte: *Chiloé, Chiloé, donde están los españoles.* Cuando los ingleses se fueron de este lugar, no se hallaban allí estos jentiles, i cuando volvieron, hallaron a este hombre muerto en su chocita, i su cabeza arrojada fuera del ranchito i juzgaron era cortada: toda esta costa está sembrada de peñascos; al anochecer llovió bastante.

Dia 14.—Aunque amaneció lloviendo, pero cesó como a las 8 i pude decir misa; i luego salimos hácia la isla Fayu donde pensábamos allar jentiles; a pocas cuadras de viaje divisamos en la isla Acanzcan unas ramaditas, que se juzgó habian sido alojamiento de invierno de jentiles; en esta isla se perdió por la parte del poniente un navío, del que aun quedan dos piezas de artillería ya inútiles. No me dan razon los caucahues por qué tiempo fué esta pérdida; pudiera haber sido la de Diego Gallegos, que por aquí se perdió. Esta isla se llama propiamente Guayaneco; pero los españoles llaman así al lugar de la pérdida del navío inglés, cuya isla entre caucahues se llama Camarigua. En la isla Acanzcan hai piures; el dia fué bueno; aquí alojamos.

Dia 15.—Salimos de Acanzcan, cuya punta del norte debe ser a donde han de tirar la proa los que quisieren pasar la punta del poniente de Ofqui, llamada Guatelaguen. Desde esta punta de Acanzcan, se ve la punta de Ofqui baja. Una legua habriamos caminado cuando dimos con siete ramaditas frescas de jentiles; dos leguas mas al sur alojamos al mediodía en la isla Areclulial, i sobre tarde pasamos a alojar una legua mas adelante en la isla Acanzcan; tambien esta tarde se vieron ramaditas frescas.

Dia 16.—Proseguimos el viaje, i llegamos a la boca del canal

e isla Fayu, i alojamos en el puerto, que está defendido de vientos, i bastante franqueado de jentiles de la nacion Kálen; pero no hallamos señales frescas: el dia estuvo mui crudo con la lluvia, que me mojó bastante.

Dia 17.—Dije misa ofreciéndola a María Santísima para que nos consolase i dirijese, i así sucedió; pues poco después de haber acabado la misa, gritó uno desde un cerrito: *humo! humo se ve!* I certificados de la verdad, fuimos en busca del humo, i como a legua i média hallamos en la punta del norte de la isla Camelau en la boca del canal de Fayu, una ramadita con cuatro almas: un hombre con su mujer i un hijito, i una soltera; al punto que nos divisaron, salieron a la playa, pintado el hombre el rostro i con su plumaje en la cabeza, que eran dos alas de pájaros; el vestido así del hombre como de las dos mujeres se reducia a una sola manta de pellejitos de guillin o gato marino, que les cubre las espaldas, i poco mas abajo de la cintura, pero no por delante; mas ni en el hombre ni en las mujeres eché de ver aquel natural pudor que causa la desnudez ni ellos estrañaban cosa en que nosotros los viésemos desnudos; el adorno allí, de hombres como de mujeres, es una sarta de caracoles mui menudos puesta al rededor de la cabeza; i las mujeres añaden al cuello unas sartas de bromas de palos que parecen hueso. Las voces i gritos que daban cuando me vieron eran descompasados i sin cesar. Luego que nos acercamos a la playa, se conoció que el hombre era hijo de uno que conmigo iba, i unos siete meses antes habia ido a mi mision; habló, pues, éste a su hijo i conocidos, saltamos a tierra. Abracé al hombre i se mostró alegre; llegamos a su ramadita, cubierta de ramas i pellejos de lobos marinos. Su despensa se reducia a dos o tres montoncillos de pájaros lilis, algunos ya podridos, por estar fuera del ranchito espuestos al sol i al agua. Pasados los cumplimientos, fué el hombre por tierra a avisar a otra ramadita que estaba cerca: nosotros seguimos por mar bien mojados por lo mucho que llovió todo el dia; a distancia de ocho o diez cuadras, llegamos al puerto donde estaba la ramadita; ya estaban en la playa dos hombres pintados i con plumajes, gritando desaforadamente. Saltamos en tierra, los abracé i nos encaminamos a su ramadita, donde hallamos nueve almas que componian dos familias. La despensa se componia de muchos pájaros lilis: después de los cumplimientos i

gritos que todos daban a un tiempo, sabiendo que yo los venia a buscar, gustosos deshicieron su ramadita, i cargando en su piragua de ocho varas de larga los pájaros i pellejos de lobo, se pasaron con nosotros a la primera ramadita: junto de esta segunda ramadita habia barado una ballena años antes, de la que habia aun muchas barbas: en este puerto hallé muchas esponjas: ya era cerca de la noche, cuando llegamos de vuelta al primer rancho donde alojamos. Después de acostados los forasteros se juntaron los jentiles en un ranchito i todos juntos, hombres i mujeres, estuvieron lo mas de la noche cantando i bailando; el canto era entonado i como si arrullaran a un niño para dormirlo, celebrando de este modo la venida a sus tierras del padre misionero, i de cuando en cuando daba uno de ellos uno a manera de relincho, i hablaba unas palabras alto i entonado. Un taijatás, llamado Antonio Chaya, supo de esta jente que su hijo habia muerto de maleficio, el que me dicen lo practican así: por guerra o por enemistad quiere uno maleficiar a su enemigo; busca ocasion i la procura ordinariamente estando dormido i le corta al enemigo el pelo de la coronilla de la cabeza, que de otra parte dicen que no sirve; este pelo lo atan mui bien con barba de ballena, i cuando quieren causar el daño, júntase la familia, i puesto el pelo entre dos piedras bailan al rededor toda una noche, invocando al demonio, i de cuando en cuando majan, golpean i punzan al pelo; i si quieren que el maleficiado muera luego, no paran de hacer estas funciones; si van a mariscar, atan el pelo al cochayuyo, para que lo azote el mar; si van a la montaña por leña, lo arrojan de los árboles abajo; persuadidos de que el maleficiado siente en su cuerpo grandes dolores i fatigas, i aunque esté distante el maleficiado cuando se hace esto, dicen que realmente siente mui activos dolores, que revienta en sangre i al fin muere: i así, dicen, murió el dicho taijatás, maleficiado por los jentiles que viven por cabo Corso. Realmente sentí la muerte de este indio, porque venido a mi mision me hubiera noticiado de las naciones que vió hácia el sur. Toda esta jente que hallé va con el pelo del medio de la cabeza cortado, por temor del maleficio. El año antecedente, por noticias que les dieron los caucahues que enviamos de nuestra mision, supieron que éste iba el padre misionero a sus tierras a buscarlos i así juntaron porcion de indios calenes, taijatases cer-

ca de Guayaneco, deseosos los mas de ser cristianos; pero el demonio, que no descuida, metió cizaña entre ellos. Los primeros disgustos fueron porque los calenes no daban a los taijatafes parte de las chaquiras que el año antes habian recibido de la mision de Caylin por medio de los caucahues: a esto se juntó el acordarse de guerras i muertes antiguas, por lo cual tuvieron su guerrilla, aunque sin muertes, i luego se deshizo la junta, i unos 15 o 20 dias antes que yo llegase, se fueron a sus tierras, quedando solos éstos que hallé, que refirieron lo dicho, i uno de éstos tenia una cajuela de barbas de ballena llena de pelo que cortó en la guerra pasada i guardaba para maleficiar a sus enemigos: sus armas son palos, piedras i lanza, que en lugar de hierro, tiene un hueso de ballena afilado. A cuatro dias mas de viaje, hubiera dado con los taijatafes; pero el no tener ya bastimento, desanimó a la jente i determiné volverme a mi mision, admirando los altos juicios de Dios; pues los que el año antes quedaron concertados de venir a mi mision, no se hallaron, i los que no lo pensaban fueron hallados donde no pensábamos i lograron hacerse cristianos: cuántos de los que dejamos morirán en breve i se perderán; Dios se compadezca de tanta jentilidad i proporcione los medios para que se salven.

Dia 18.—Vestí de algun modo a los jentiles, i les hice un parlamento proponiéndoles el fin de mi venida a sus tierras, diciéndoles que no buscaba ni sus tierras ni sus cosas, que solo buscaba sus almas para hacerlas cristianas, i aquí les dije cuánto les importaba el hacerse cristianos, i les di noticias de los principales misterios de nuestra santa fé; les dije los muchos trabajos que habia padecido, sin mas fin que hacerles bien: oido esto, respondieron unánimes que querian hacerse cristianos i venirse a mi mision, i gustosos ofrecieron sus hijos al bautismo. Celebré la misa en accion de gracias a María Santísima, i acabada, entregué el baston de embajador con la laminita de San Javier al taijataf Antonio Chaya, para que fuese a su tierra, i en mi nombre juntase la jente de su nacion que quisiese ir a mi mision i con ella me esperase el siguiente año, que de Caylin saldríamos a buscarlos; espero lograr para Cristo esta dócil nacion deseosa de ser cristiana. Luego se siguieron los bautismos de seis criaturas, i con este consuelo olvidé los muchos trabajos que padecí en buscarlos. ¡Oh! quiera Dios se logren en breve para el cristianis-

mo las naciones Calen, Lechey, el taijataf Yequinaguer i demás que habitan hácia el estrecho magallánico. Yo dejé encargado al embajador que por medio de algunos de su nacion procurase dar a estas naciones noticia de mi venida a buscarlos, i que los saludaba de mi parte i estaba deseoso de verlos para hacerles bien. Al verme esta jente nueva vestirme para decir misa, se admiraron mucho al ver que de repente me habia mudado de negro en blanco con el alba, i lo mismo sucedió al desnudarme. Esta tarde vestí con cuatro sayas a cuatro mujeres: se cojeron algunos pájaros lilis, con que remediamos algun tanto el hambre que nos aflijia. Esta misma tarde se pintaron los jentiles cabeza, rostro, brazos i piernas, de blanco i colorado, i armaron su baile en celebracion de la venida a sus tierras del padre misionero.

Dia 19.—Dejamos en este puerto al embajador taijataf con dos compañeros mas, cristianos todos, i dos mujeres con una piragüita nueva de 4 brazadas de largo, unas 5 tercias por lo mas ancho i una por lo mas estrecho, i poco mas de tres palmos de alto, que estos mismos jentiles acababan de hacer; i despedidos de ellos, dejándolos bien instruidos i con algunos donecillos para los jentiles que iban a ver, nos volvimos para la isla de Guayaneco en busca de jentiles calenes que por allí se juzgaban estar: hoi cojimos unos cuervos en una laguna llamada Taqueler, i a média tarde alojamos en la isla Acanzcan en el puerto Chiguayay, bueno i resguardado de vientos.

Dia 20.—Fuimos a un puerto en busca de una señal que era indicio de andar por allí los jentiles calenes; no se halló, i los nuevos jentiles que llevaba me pedian con instancia que nos fuésemos a a mi mision i que al siguiente año se buscarian a sus parientes. Yo, temeroso de perder a éstos, pues ya no tenia bastimento alguno que darles, determiné con gran dolor de mi corazon volverme a la mision con la esperanza de lograr al siguiente año mucha jente: de las chaquiras que yo repartí a las mujeres, vi que uno de los hombres estaba mui vano con una sarta de ellas puestas al rededor de la cabeza; hallé entre la jente cuatro perros, quizás venidos a estas tierras por navíos perdidos. Esta tarde, por haber dado lugar el tiempo, acabé de vestir a este jente, a la que no basta darles la ropa: es necesario cortarla, coserla i aun ponérsela. De esta nacion Calen hai en es-

tas islas al rededor de Guayaneco una familia llamada Jorjuip, que consta de 47 personas, fuera de 20 personas que ya están en mi mision; lo demás de la nacion vive en la costa de la cordillera entre 48 i 49 grados de altura austral, i por esta altura pocos mas minutos entra al este el estero o canal llamado Calen, pordonde se comunica nacion con los lecheyeles: nacion dócil: entre esta nacion tiene nombre el caballo, la medalla i otras cosas propias de españoles; lo cierto es, que si hai españoles perdidos, lo mas verosímil es que por aquí andan sus descendientes, i a mi juicio, el estero de Calen comunica con el estrecho de Magallanes. La nacion Tayatafar, que vive entre 48 i 49 grados de altura por el archipiélago que se avanza por la travesía al sud-oeste i se comunica con los requinagueres, dice que hai por ahí cerca una isla llamada Anafur, que quiere decir *isla de jente perdida*, i que tiene mucha jente: quizás pueden ser descendientes de náufragos.

Dia 21.—Dije misa, i plantada una cruz, dejamos el puerto i fuimos a alojar a la isla Guayaneco, en un buen puerto, que nos valió habia el dia 24 contra los malos tiempos; pero habia mucha hambre, por estar por ahí mui escaso el marisco, que era nuestro alivio.

Dia 24.—Apenas habíamos dejado el puerto, se puso el mar tan espantosamente soberbio, que horrorizados no nos desviamos de la costa, i a palo seco caminaba mui bien la piragua. A média hora de viaje, alojamos en la misma isla: el dia estuvo sumamente con tormenta de poniente, agua i granizo, que hacian el dia bien frio i destemplado, propia vijilia del nacimiento de Jesucristo, i este Señor me preparó para cena un cuervo, que aunque algo podrido, satisfizo la necesidad. Esta noche en reverencia del Niño Dios, rezamos con mayor solemnidad el santísimo rosario, cantando los misterios, letanía i salve.

Dia 25.—Salimos del puerto, i a pocas cuadras encontramos a cinco peones que la noche antes habian pasado a un isletoncillo a caza de pájaros colmanes, de los que se lograron bastantes; i aunque queríamos proseguir, no nos dejó el viento contrario, que nos hizo alojar en el puerto bueno de la isla Quetayguelec; i luego se armó una horrible borrasca, i se mojaron las camas.

Dia 26.—Pasó la tormenta del norte a la travesía o poniente.

Dia 27.—Dejamos este buen puerto, i a las diez de la mañana ya estábamos en las islas de Ayutao; aquí dije misa, i la jente cojió tres lobos, que aprovecharon bien.

Dia 28.—Dicha misa, salimos del puerto, i dentro de dos horas llegamos a las loberías de Coarientas, donde se cojeron unos 15 o 16 lobos, i pasamos a alojar a Teyanitau en la cordillera; el puerto, llamado Lalax, aunque libre de vientos, no lo estaba de peñas, pues la siguiente noche con la baja mar se sentó la piragua sobre una peña, i ladeándose, se llenó de agua: dos españoles que habia dentro avisaron; pero fué tarde el socorro, i se mojó todo el altar i ropa, i las ostias se perdieron, i quedé privado de este único consuelo del santo sacrificio. Yo por dormir en tierra, libré mi cama i brebiario.

El dia siguiente 29, hizo sol i pude secar la ropa.

Dia 30.—Dejamos el fatal puerto, i ganamos el puerto Chuayay, bueno i libre de vientos; pero este dia i el 31 fueron malos i destemplados.

1767.

Dia 1.° de enero.—Continuó el mal tiempo, i lo mismo fué el dia 2 con viento, agua i granizo.

Dia 3.—Con buen viento salimos de Chuayay, i por lograr una lobería, enderezamos proa a ella, dejando la isla San Javier a la derecha, la que, dicen, tiene puerto por la parte que mira al rio Liacac de vientos libre, pero que es bajío. Al montar la punta del poniente de la isla San Javier, cuando faltó por proa el norte, que nos hizo con mucho susto i a fuerza de remo i ya de noche, cojer la isla Aguaquilu en una mala caletilla, dando a Dios gracias por esto, pues ni tanto esperábamos conseguir. Yo pasé mui mala noche por la lluvia que me mojaba i porque mi piragua, de la que no pude salir, hacia mucha agua. La piragua *San Juan*, por estar mas atrasada cuando faltó el norte, ganó la isla San Javier, a quien la encomendé.

Dia 4.—Con la luz del dia nos pasamos a la isla Chuycayan, que estaba cerquita; luego salió la jente a lobear i nada se logró, pero logramos donde no pensábamos unas 4 o 5 docenas de pájaros lilis, aun pichones mui tiernos i sabrosos, mayores que una gallina: el dia estuvo mui destemplado.

Dia 5.—Salí del puerto en busca de otra lobería, pero no se logró nada; al medio alojamos en la punta Sepiclayan, i después de comer, entramos por la barra del rio Lucac, mui suave, i no paramos hasta las seis de la tarde por lograr el viento.

Dia 6.—Proseguimos rio arriba, i sobre tarde, estando ya fuerte la corriente, unos remando i otros tirando por tierra con lazo, fuimos a alojar tres cuadras antes del alojamiento del deshecho de Ofqui. Luego pasó nadando por el rio un peon, el que fué al alojamiento de la laguna San Rafael a saber de la jente que habíamos dejado, i halló a solo dos españoles, i los restantes, que eran siete personas, cinco dias antes habian para Caylin huyendo del hambre, en la piragua San Miguel.

Dia 7.—Proseguimos el poco trecho que restaba hasta el deshecho de Ofqui, pero nos costó mucho, por lo precipitado de la corriente i embarazoso del rio. Esta tarde se sacaron fuera del rio las dos piraguas, i se condujeron algunos trastos al alojamiento de la laguna. Ya cerca de la noche, me descalcé i pasé el deshecho de Ofqui con tanta agua i barro que algunas veces me vi apurado para desencajar los piés del barro. Llegué al alojamiento, teniendo gran gusto en ver a los españoles, que con ansia me esperaban.

Dia 8.—Como a las 9 de la mañana, llegó la piragua *San Juan*, que el dia 3 la separó de nosotros el norte; sacóse fuera del rio: este dia fué cruel en viento i agua, i el camino del deshecho se puso como una laguna, causa de conducir los trastos de un lugar a otro con mucho trabajo, i tropezando, cayéndose i mojándose la jente.

Dia 9.—Se aseguraron en las orillas del rio Lucac las tres piraguas, volviéndolas boca a bajo, para que no se maltratasen en el invierno, i sirviesen el siguiente año, queriendo Dios favorecernos: i se acabó de conducir de uno al otro alojamiento lo que restaba de trastos, i sobre tarde prosiguió con fuerza el norte.

Dia 10.—Se echó al agua la piragua *Nuestra Señora de Desamparados*, que está en el puerto Yayaquí de la laguna.

Dia 11.—Se condujo la piragua al puerto del deshecho, i cargando los trastos, entramos dentro 40 personas, i dejamos el asiento de Nuestra Señora de Mercedes, i fuimos a alojar a la mitad del canal entre las dos lagunas.

Dia 12.—A poco mas de una hora llegamos a la punta de Mecas, i logró la jente ya algun marisco, que crudo se lo comian, i por haber faltado el norte alojamos en la punta i puerto Guata: sobre tarde salió la piragua a caza de canqueñes, los que así cojen: echan en la piragua una porcion de piedras menudas, i en viendo tropa de canqueñes, enderezan allá, i tirando las piedras, ya por aquí, ya por allá, los juntan en tropa con facilidad por estar sin plumas competentes para volar, porque la mudan, i así van juntando las tropas que encuentran i arrean como a corderos, pues si alguno se descarria, con una piedra que le tiren, se incorpora otra vez con la tropa; así los van arreando hasta una barranca con playa i los hacen dejar el agua i luego a palos cojen centenares: nosotros no logramos tantos como pudiéramos, por falta de dia i de piragua pequeña.

Dia 13.—Proseguimos e hicimos mediodía en la punta de Celtu, pero sufriendo una gran molestia causada de unas pequeñas moscas que, calentándonos la sangre, a las dos horas nos hicieron desalojar, i a las seis de la tarde alojamos en la boca del canal de Taguahuen; buen puerto con un rio despeñado. Luego que llegamos, se bañó un jentil de los que traíamos, i después, metido en su ramadita hecha de coligües i hojas de pangue, se sentó i su mujer sentada a su lado empezó a refregarle las espaldas i pecho; unas veces lloraba, otras cantaba, otras se quejaba i otras, aplicando la boca a la espalda, aullaba como quien se espanta de alguna cosa. Luego se llegó otra mujer por el otro lado, lo untó i lo enjalbegó con colo, por los brazos, pecho i espaldas i acompañando a la otra en cantos, llantos i gritos; tambien el paciente hacia lo mismo. Pregunté qué era aquello, i me dijeron era machitun, para sanar a aquel hombre enfermo de las espaldas, i su mujer entre cantos, llantos i gritos continuamente le estaba salpicando con la boca agua: el enfermo muchas veces al dia se zabullia al agua para sanar. Con el cristianismo dejarán el machitun, como ya lo habemos conseguido con los indios caucahues después que fundamos la mision de Caylin.

Dia 14.—Proseguimos hasta el puerto Cunis, bueno, en la isla Juguaguen grande, i con sus picachos nevados.

Dia 15.—Alojamos en la isla Semanic, al mediodía: tiene buen puerto, i a la noche alojamos en la isla Churrequel, donde cojimos picos i choros grandes i buenos.

Dia 16.—Fuimos a la isla Senuter, donde estaba la fuerza del marisco, pero flaco en la presente estacion: hoi cojimos un lobo.

Dia 17.—Fuimos a alojar a la isleta Menauyal, de buen puerto pero de mala i poca agua; la isla que tiene de frente tiene en unas pozas buena agua. Esta noche se dió avance a una pajarería, que se malogró por apresurados. El modo de hacerla es así: con suave rema en lo oscuro de la noche, se acercan a la pajarería, i al llegar al peñon donde duermen los pájaros, sacan un hachon de fuego o tizones, i batiéndolo a uno i otro lado, saltan al peñon i lo rodean i tiran hácia los pájaros encandilados con la luz del hachon, i con palos matan i logran a veces centenares de pájaros.

Dia 18.—Proseguimos, i cojendo en la isla Calserau su dueño una cabra i un cabrito, i en la isla Caycayenec, oveja, fuimos a alojar a la grande isla Melenguen, que tiene buenos pedazos de tierra para cultivar.

Dia 19.—Llegamos a la isla Ayal, i dia 20 alojamos en la isla Tangao, i con un gran rodeo, dia 21, fuimos a una lobería, donde se cojeron algunos lobos, i con ellos remediamos el hambre, i poco distantes de la lobería alojamos.

Dia 22.—Proseguimos; hoi se lograron seis lobos, i fuimos a alojar al puerto e isla Coquien, i dia 23 fuimos a alojar a la isla Calcay.

Dia 24.—Salimos de Calcay, i a poco rato dimos en una mancha de picos de cuadra en cuadro; apenas pudimos desprendernos de este lugar, pues apenas repunta la vaciante, ya los picos (marisco sabroso) asoman, i apenas por la parte del poniente, i tirando con lazos salimos; poco mas arriba hallamos chorúas, i choros de los mas gordos i sabrosos que he visto. Sobre tarde, alojamos en la isla Tuiques, i dia 25, en la isla Chués.

Dia 26.—Fuimos a alojar a la isla Lal, endonde los jentiles a una criatura, que ya dias venia enferma, le hicieron su machitun, para que sanase: espero en Dios que en breve, siendo cristianos, dejarán esto, como ya lo hemos conseguido de los que viven en la mision; rara adhesion tienen al machitun los indios desde Chile hácia el sur, i aunque los padres misioneros han hecho i hacen todos los esfuerzos para evitarlo, con todo, a escondidas i cuidando que los padres misioneros no lo lleguen a saber, suelen hacer su machitun.

Dia 27.—Proseguimos i de paso se cojeron grandes i dulces poyes, que habia en la costa de la isla Vielaiguai, en la que se ven grandes quemazones i me dicen es la isla donde cayó la bola o nube de fuego el año de 1738, cuando habiéndose puesto dicha nube sobre la ciudad de Castro, en Chiloé, la conjuró el padre Diego Cordero de la compañía de Jesus, i vino a esta isla a hacer tanto estrago. A la noche alojamos en la isla Guaiteca o en el puerto Latuan.

Dia 28.—Amaneció con norte, que duró todo el dia con bastante lluvia. Huvo antiguamente en esta isla una capilla, a la que venian los padres jesuitas desde Chiloé a hacer mision a los chonos de este archipiélago. Paró esta mision con la muerte de un cacique chono buen cristiano, que la procuraba; hasta que el padre Nicolas Mascardi, siendo rector de Chiloé cerca de los años de vino a esta isla a hacer misión; i dificultándole los demás padres la empresa, ya por su empleo de rector, ya por el peligro que hai en cruzar el golfo desde Chiloé a Guaiteca, respondió el padre que no podia dejar de hacer la empresa por habérselo dicho San Javier por medio de su estatua, que hai en el colejio de Castro: vino i fué recibido con mucho gusto de los chonos; bautizó a muchos que no lo estaban, i despedidos de ellos para volverse, le rogaron que volviese muchas veces i no los olvidase. No pudo volver el padre porque luego pasó a los puelches, que lo martirizaron. Aquí hallé dos familias de chonos, a los que encargué bajasen a mi mision a confesarse, que yo los regalaria; i en efecto bajaron i se confesaron.

Dia 29.—Con favorable viento salimos por la boca Puquitin, i nos engolfamos para la isla Chiloé; estando ya mui enmarados, fué llamándose el viento a la proa, que nos puso en cuidado: unos desconfiaban cojer la isla Chiloé, otros querian volverse; yo encomendé el buen éxito a Nuestra Señora de Desamparados i a San Javier, cuya medalla arrojé al agua pendiente de un cordel; i en verdad que sentimos su patrocinio, pues cerca de la noche, calmó el viento, i calando remos, ganamos, ya bien entrada la noche, el puerto Mauchil, cerca de la isla del mismo nombre.

Dia 30.—Proseguimos, i poco después de mediodía, entré en mi mision de Caylin después de tres meses i siete dias de viaje. Nos encaminamos a la iglesia en procesion, dando a

Dios las gracias por habernos vuelto con felicidad después de tantos trabajos. Ya el terreno está descubierto, la cosecha de almas en sazon; pues solo a la voz de que iba el misionero, se juntaron muchas jentes, que al llegar pocos dias antes, se hubieran logrado, pues quieren ser cristianos: no tiene esta jente familias, ni bebidas con qué embriagarse, obstáculo tan pernicioso en las misiones de Chile: no sé que tengan mas de una mujer, i son tan dóciles que en dándoles de comer, todo se consigue; oh! quiera el cielo concedernos proporcionados medios para conquistar a Cristo estas naciones. Si hai españoles perdidos por el estrecho magallánico, éste es el seguro medio de saberse.

FIN DEL DIARIO.

NOTA.—El abate chileno don Juan Ignacio Molina, en la lista bibliográfica de escritos sobre historia i la jeografía de Chile que ha publicado al fin de su obra, da cuenta de un manuscrito que cataloga así.

García (ab. Josef), *Viajes a las cordilleras i a las tierras magallánicas* Ms.

De esta obra no se tenia otra noticia, i ni se sabia siquiera en qué tiempo fué hecho este viaje, ni qué países fueron los esplorados. Una casualidad trajo a mis manos un volúmen publicado por el erudito aleman Cristóbal Teófilo de Murr, en la ciudad de Halle, en 1809. Ese volúmen está formado por una coleccion de narraciones referentes a esploraciones jeográficas practicadas en la América española en el siglo pasado. Allí encontré el *Diario* del abate García, que hasta entonces solo conocia de nombre. Aunque Murr ha traducido al aleman las diferentes relaciones que contiene su libro, ha publicado tambien ésta en su orijinal castellano, de tal manera que no ha sido necesario traducirla de nuevo. Murr, además, hizo grabar un mapa, asegurando que es la reproduccion fiel del orijinal. Se ha cuidado que este mapa se reproduzca aquí con toda exactitud.

Del abate García he podido reunir los siguientes datos biográficos.

Jesuita i misionero en Chiloé, tuvo encargo de predicar el cristianismo a los indios que poblaban los archipiélagos del sur

i las costas occidentales de la Patagonia. El *Diario* en que consignaba la historia de sus viajes ofrece un grande interés para conocer la jeografía de aquellas rejiones, imperfectamente esploradas hasta que el gobierno de la república chilena ha mandado reconocerlas por los buques de nuestra escuadra. Ésta es la razon que nos ha movido a publicar este documento en los *Anales de la Universidad.*

A la época de la espulsion de los jesuitas, los que dirijian las misiones de Chiloé fueron acusados de haber querido entregar esta isla a los ingleses, i llevados presos a España. En 1773, quedaban encarcelados todavía treinta i tres jesuitas, los únicos que no tuvieron libertad para trasladarse a Italia. El padre José García era del número de éstos.

A continuacion del *Diario* del padre García, Murr ha publicado otra memoria anónima sobre las misiones que tenian los jesuitas en Chiloé i las islas vecinas. La publicamos en seguida como una pieza curiosa.

D. B. A.

Breve noticia de la mision andante por el archipiélago de Chiloé, por el espacio de ocho meses.

En la cabeza de la provincia de Chiloé, que es la ciudad de Castro, hai un colejio de los padres de la compañía de Jesus, que juntamente es mision; en cuanto a ser mision, tiene el colejio dos padres con el destino de misioneros: éstos están destinados para el alivio de casi once mil indios que viven repartidos en el archipiélago de Chiloé; i como estén mui dispersos i distantes entre sí, los padres misioneros van a sus mismas islas a confesarlos e instruirlos.

Dia 17 de setiembre.—Que es cuando ya empieza la primavera, salen los padres misioneros del colejio; llevan consigo ornamentos de altar i lo necesario para administrar sacramentos, i aunque cada partido tiene su iglesita o capilla, pero la pobreza de la tierra no permite el que tengan altares, santos, etc., sino es tal cual; i por esto los padres misioneros llevan consigo en un cajon triangular aforrado decentemente por dentro, un Santo Cristo, que tendrá de alto cinco o seis palmos, i a los dos lados

tiene a Nuestra Señora de los Dolores i San Juan Evanjelista; todo este cajon parado sirve de altar mayor bastante decente; a los piés del Santo Cristo, se pone el Santísimo de Jesus de bulto bastante grande con sus rayos dorados i delante del Corazon de Jesus se pone un pequeño Sagrario, donde todo el tiempo de la mision se reserva Jesus Sacramentado, por lo que pudiere ofrecerse para enfermos; tambien llevan los padres dos cajones: en uno va San Isidro Labrador i en otro Santa Neoburga; tendrán una vara de alto i sirven de altares colaterales, llegados a la capilla o iglesia en que por su órden toca hacer la mision. Cuando llegan los misioneros a la playa, ya toda la jente que pertenece a aquella capilla, está junta esperando formados en procesion con su cruz por delante: sacan los santos a la playa, i así como están cerrados en sus cajones, los conducen a la iglesia cantando las oraciones Padre Nuestro i Ave María, etc.; en el conducir los santos en todas las procesiones, se observa el que los niños cargan al Corazon de Jesus; los solteros, a San Juan; los casados a San Isidro; las solteras a Nuestra Señora de los Dolores; las casadas a Santa Neoburga, i los caciques al Santo Cristo. En llegando a la iglesia, los padres misioneros arman los tres altares i el patron, que es un hombre de juicio, tiene obligacion de cuidar de la iglesia, luces, que no entren perros, ni haya ruidos.

Luego el padre misionero mas antiguo, que llaman Butas Patiru, les hace una breve plática con que abre i da principio a la mision. Acabada la plática, sale toda la jente a la puerta de la iglesia, i el padre misionero, por un libro que tiene i lleva consigo, va nombrando todas las personas, chicas i grandes, que pertenecen a aquella capilla, familia por familia; si falta alguna persona, se averigua si está lejítimamente impedida o si está ausente, i si puede, se le señala otra capilla, donde debe ir a tener la mision i se apunta en papel aparte, para que no quede sin confesarse. Allí se sabe cuántos son los muertos, cuántos los nacidos de aquel año, i se apunta; acabada la nómina, descansan hasta cerca de la oracion; a esta hora toca el fiscal de la capilla o iglesia una campanilla, i se recoje la jente a la iglesia. Se reza el rosario i después se sigue el sermon entre doctrinal i moral, propio para aquellos pobres, i se acaba con las alabanzas a María Santísima.

Al dia siguiente al alba se toca la campanilla, i la jente se recoje a la iglesia, habiendo ya cantado los niños i niñas las alabanzas a María Santísima, i barrido la iglesia: rezan el rosario, i luego el padre misionero mas moderno les predica; acabado esto, se sientan los misioneros en el confesonario hasta que van a decir misa, la que dice el segundo misionero, que llaman Pichi Patiru; i antes de decir misa advierte al fiscal que tenga prontas todas las criaturas que se han de bautizar, i acabada la misa, se hacen los bautismos solemnes, i después se apuntan padrinos i bautizados en el libro de bautismos. Si hai casamientos, tambien los hace el segundo misionero con todas sus ceremonias, i luego se apuntan en el libro que hai para esto. Mientras la jente se confiesa i no hai sermon, están mañana i tarde tres o cuatro fiscales enseñando la doctrina a niños i niñas. Síguese la segunda misa, en la que, después del Evanjelio, se predica, se corren amonestaciones si las hai, i despues les repite el padre las oraciones i catecismo, i se acaba con las alabanzas.

Sobre tarde, recojida la jente a la iglesia i rezado el rosario, el primer misionero averigua si el fiscal cumple con su obligacion de rezar todos los domingos las oraciones, doctrina i rosario, juntando en la capilla la jente; si asiste a los enfermos i les procura confesor, si están en parte que se puede llamar, si asiste a los moribundos exhortándolos a actos de contricion, etc., si asiste a las que están de parto i a los bautismos; i para esto se examina i advierte de todos los casos que pueden suceder, para que no pueda morir sin bautismo la criatura, i se intruye a todos el modo del modo de bautizar, por lo que puede suceder en casos urjentes. Finalmente se averigua si hai escándalos en los feligreses de aquella capilla, i a todos se aplica el conveniente remedio. Luego se sientan a confesar, i a la noche se sigue rosario, sermon i alabanzas a María Santísima con que se finaliza el dia, i así se practica todos los dias de mision. Al segundo misionero toca, si hai enfermos, irlos a confesar i comulgar a su casa, que ordinariamente viven mui lejos de la capilla. Si hai muertos, tambien les toca enterrarlos. La víspera de la comunion jeneral hacen su procesion de penitencia con mucho órden i separacion de sexo, todos en filas, hombres i mujeres. Dia de la comunion jeneral, el primer misionero pone delante de la puerta

de la iglesia en filas los casados, las casadas, los solteros, las solteras, i averigua quién puede comulgar o nó, examinando a los pequeños de doctrina i capacidad, i luego les advierte lo que es necesario para ir a comulgar bien; síguese la misa, i luego la comunion, a quienes se ayudan i afervorizan con algunas oraciones antes i después de comulgar: después se sigue la doctrina i salen algunos niños i niñas a decirla solos la doctrina, i llevan su premio. Acabada la mision, se cierran en sus cajones los santos i con el órden que vinieron en procesion, con el mismo se conducen a la playa, i en ésta con un Santo Cristo en la mano les hace el primer misionero una breve exhortacion a la buena vida; acaba con el acto de contriccion i les echa la bendicion con el Santo Cristo, i se despiden i embarcan para otra capilla que ya está esperando a los padres.


De cuando en cuando hai una procesion de penitencia mas solemne, i se procura hacer en una capilla o iglesia grande: a esta procesion concurren a 4 o 5 capillas las mas inmediatas, i son de gran bien estas funciones, porque allí, si alguna persona de estas 4 o 5 capillas necesita que le dilaten la absolucion u otra cosa, se les dice que acuda a esta funcion, en la cual comunmente se vuelven a confesar, i con esto se despiden hasta otro año. Los españoles que son poco mas que los indios, como están viviendo entre los indios, logran sin distincion el beneficio de la mision; pero no se hace lista de ellos, por tocar esto a sus curas. Muchísimas de estas islas no tienen en todo el año mas pasto espiritual, que éste de la mision, i esto aunque mueran por estar mui distante de recurso. Por el mes de mayo, cuando ya las lluvias no permiten andar por estas capillas, se recojen los padres misioneros al colejio de Castro, endonde tienen sus ocho dias de ejercicios, confiesan a quien los llama: i 4 o 5 dias antes de Nuestra Señora de la Asuncion, hacen mision en la iglesia del mismo colejio, que tambien es capilla de indios a los que pertenecen a ella.

Ahora pondré la lista que cada año se hace, i ésta es la que se hizo año 1766 desde setiembre hasta mayo de 1761, que es el tiempo que dura la mision. Advierto que si hai en algunas capillas mas comuniones de lo que por sí pide dicha capilla, es porque acude jente de otras capillas a confesarse, i porque todos los españoles que a dicha capilla pertenecen confiesan i comulgan.

CAPILLAS.	FAMILIAS.	PERSONAS.	COMUNIONES.	BAUTISMOS.	CASAMIENTOS.	DIFUNTOS.
Castro...........	76	356	400	4	1	10
Ichoac...........	71	329	386	20	3	15
Vilupi...........	34	171	226	5	4	6
Cucau...........	28	116	53	5	......	3
Villinco.........	35	150	90	3	......	7
Notuco..........	36	146	90	1	......	7
Chonchi..........	45	209	313	3	4	9
Terau............	35	173	115	3	2	10
Fanqui..........	21	111	54	4	......	3
Chadmeu........	20	88	55	1	1	......
Huilad..........	24	113	75	......	......	1
Compu..........	14	74	62	1	......	3
Caylin...........	......	......	37	1	1	......
Paylad..........	18	77	51	2	......	1
Gueileng........	18	75	117	2	1	2
Aoni.............	25	126	89	6	1	4
Detif............	46	238	155	6	3	11
Chelin...........	42	175	180	10	......	6
Guehui..........	73	360	212	8	3	14
Huilacuncao....	55	258	225	4	......	4
Matau...........	45	210	136	6	1	9
Alau.............	12	53	47	2	......	......
Apiau...........	58	235	162	19	......	9
Cabach..........	44	208	126	9	1	7
Meulin..........	22	38	63	9	1	3
Guenac..........	6	31	232	9	1	1
Linlin...........	72	325	206	12	1	12
Linua............	17	81	64	7	......	1
Achau...........	46	214	500	3	......	6
Palqui..........	28	133	125	3	3	9
Auyar...........	33	165	316	11	1	3
Curaco..........	30	141	460	14	......	5
Aradfchildu....	32	136	261	7	3	4
Pucolon.........	33	153	243	13	2	8
Curahue.........	13	81	224	9	4	7
Rilan............	37	176	372	20	......	2
Talcahue.......	6	26	227	16	......	......
Caleng..........	23	115	164	12	3	2
Anihue.........	41	188	128	10	1	10
Vutachaqui.....	31	143	84	8	1	2

CAPILLAS.	FAMILIAS.	PERSONAS.	COMUNIONES.	BAUTISMOS.	CASAMIENTOS.	DIFUNTOS.
Cheñiau	24	99	82	4	2	......
Guicavin.........	34	167	153	8	1	11
Caucaboe.........	22	112	105	9	1	2
Linau	28	146	132	8	......	3
Cuestero.........	8	42	53	2	......	1
Caulin............	23	91	113	7	......	3
Cay Pully........	19	93	117	4	......	3
Peldehuedu.....	17	69	93	23	......	5
Pudeto...........	13	64	329	9	1	5
Guetalmahue...	30	139	232	37	1	2
Metemboe........	7	29	420	4	1	2
Carelmapu......	11	69	53	4	......	2
Abau.............	27	115	88	10	1	2
Guenu............	21	80	177	4	......	6
Tabot.............	34	158	159	4	......	2
Chidhuapi.......	21	74	131	8	2	7
Chope..............	37	131	112	3	......	......
Machill...........	42	145	112	8	......	2
Poluqui..... ...	14	43	168	3	2	2
San Rafael......	19	86	127	4	4	1
Menmen.........	28	113	240	......	6	8
Caycayen........	74	291	304	9	1	2
Chayahue	35	161	131	8	1	6
Manau	28	115	112	6	1	4
Llico..............	29	124	106	6	......	3
Huitu	22	92	64	6	1	5
Choun............	13	53	85	5	......	......
Chaurahue	8	42	125	6	......	3
Tenaun	27	138	250	5	2	8
Guetalco.........	29	246	281	13	......	5
Guilquico	16	144	92	3	3	6
Jhey..............	26	66	103	......	......	7
Pudeimun.......	40	66	135	2	2	2
Llaullau........	25	191	148	1	4	3
Nercon..........	31	108	328	......	......	7
Rauco	25	161	260	5	2	5
Yutuy............	26	124	228	7	1	......
SUMAS.............	2349	10745	12816	535	84	365

NOTA.—El año 1737 constaba el número de personas de 9601.


Escala de 20 Leguas Francesas maritimas
El primer Meridiano pasa por el cabo de corrientes de la Nueva España
La Gran Cordillera Nevada
La Gran Cordillera Nevada
Archipielago de Chiloe
Isla Chiloe
Archipielago de Chonos
Ofqui tierra firme
Archipielago de Tayjatafes
Nacion Calen
Is Poyeguapi
Is Desierta
Is Silaguen
Is Caylin
Is Quamlin
Is Quitan
Is Quiteca
Is Gamnin
Is Meleguen
Is Caycayecnec
Is Auchilu
Is Ynche
Punta Taytao
Punta Qmlan
Punta Hecq
Is Guato ó Ypun
Is Sta Catalina
Isla S. Xavier
Punta Sepiclayan
Is Ohucaicayan
Is Acanzan
Is Guaganeco
Is Quetayguelec
Rio Quetaulat
Rio de los desamparados
Estr. Aysen
Canal de Cay
Estero Aau, se duda si desagua al Sur
Punta de tres Montes donde se perdio Diego Gallegos.
Aca se perdio un navio.
En la Isla Ynche ancoró el pingue Ingles la Anna en el puerto llamado Aulay
Desde la Laguna de Ofqui hasta el Rio Lucac se tiran por tierra las Piraguas.
En la Isla Guagane, co donde esta la ✠ se perdio un navio Ingles año 1740.
Mapa construido por el P. Joseph Garcia de la Compañia de Jesus a. 1768 sacado de las observaciones hechas por el Sargento mayor de Chiloe por los años de 1744 y por las observaciones hechas por el mismo Padre en dos viages, que hizo desde su Mission de Caylin en busca de Gentiles, en los años 1766 y 1767.
Lit alemana de Gdo Schäfer, Santiago
Reproduccion fiel de la edicion alemana, hecha para los Anales de la Universidad de Chile.

ELOJIO de don Pio Varas Marin.—Discurso leido por don Camilo Cobo en el acto de su incorporacion a la Facultad de filosofía i humanidades, en la sesion del de junio de 1871.

Señores:

Don Pio Varas i Marin, a quien sucedo en esta Facultad por la benevolencia de sus honorables miembros, i cuya temprana muerte acaecida a los 34 años de su edad, ha sido jeneralmente sentida, fué con justicia apreciado por la bondad de su carácter i por notables dotes intelectuales que le dieron un lugar distinguido en la república de las letras. Ocupó un asiento en esta Facultad cuando sus composiciones poéticas, ya orijinales, ya traducidas, le habian dado a conocer como un poeta de no escaso mérito, i como un escritor que revelaba en su estilo i en la solidez de sus pensamientos una educacion literaria formada por el estudio de los clásicos. Tal es la impresion que deja la lectura de sus producciones insertas en el *Museo*, la *Revista del Pacífico* i el *Independiente*, pues tomó parte en todas estas publicaciones, como colaborador en las dos primeras, i como redactor principal en la última, en una época memorable para la prensa chilena, en la época de la agresion de España.

No era inmotivada la confianza que hizo de don Pio Varas la empresa que acababa de fundar el *Independiente*, porque sus convicciones relijiosas i una preparacion hecha con fuertes lecturas, le habian dispuesto para tomar la direccion de un diario que no era de circunstancias, i que se destinaba a sostener una bandera perfectamente diseñada. Una brillante traduccion del libro de Montalembert sobre el papa, anunciaba al escritor católico i al literato de lenguaje correcto i elegante.

Inútil seria que entrase a hacer una reseña cronolójica de los trabajos literarios de don Pio Varas i Marin, porque ninguno hai que pueda ser calificado de primer ensayo. Se conoce que no fué de aquellos aventureros que, confiados en su jenio, se lanzan a un mundo desconocido para obtener un éxito sorprendente o esperimentar una ruidosa caida. A muchos ha hecho fracasar la presuncion de exhibirse como innovadores, de abrir un nuevo

camino, despreciando la ruta seguida por los grandes maestros; pero don Pio Varas, sin dejar de ser orijinal, como luego lo manifestaré, no se lanzó a la publicidad sino después de concienzudos estudios.

No debe sorprendernos hallar a veces en sus composiciones algun descuido en la forma, porque la naturaleza de los estudios hechos por el señor Varas le inclinaban a sacar todos sus efectos de las ideas i de la lójica en el razonamiento. Basta manifestar que en la infancia, puede decirse, a los nueve años, don Pio Varas obtuvo en el Instituto Nacional el premio de áljebra. Sus felices disposiciones para las ciencias exactas le hicieron dedicarse a la profesion de agrimensor, en la que obtuvo el título respectivo. Pero un miembro de su familia que fué un distinguido profesor, don Estanislao Marin, le hizo seguir el curso de leyes, en el que dió brillantes pruebas de su talento i de su contraccion al estudio. Todos los que tuvieron la ocasion de tratarle, ya como compañero, ya como alumno, hacen siempre grandes elojios de su amor al trabajo i mui particularmente de su estraordinaria facilidad para aprender los idiomas estranjeros. El francés i el italiano le eran tan familiares como el idioma pario i los conocia tan científicamente como este último; pues el señor Varas, poeta, agrimensor i abogado, se distinguió tambien en la enseñanza del castellano, del cual desempeñó una cátedra en la academia militar, siendo director de ese establecimiento el jeneral Aldunate. El jeneral Aldunate, que añadia a sus glorias militares el gusto de las letras i del trato de los hombres instruidos, hacia siempre grandes elojios del jóven profesor. A un testimonio de tanto peso debo agregar el del señor don Manuel Antonio Tocornal, quien comprometió al señor Varas a que desempeñase un puesto en el ministerio de su cargo. Por complacer a aquel distinguido estadista, don Pio Varas se decidió a permanecer transitoriamente en la administracion, pues su carácter le alejaba del campo en que luchan las ambiciones. Tanto al ministerio como al cargo de oficial mayor del senado, que desempeñó por algunos años, le llevaron sus méritos i el aprecio que de él hacian nuestros hombres públicos. No hizo violencia a la fortuna ni a los honores.

Si tal juicio sobre su carácter no estuviese basado en los actos de una vida exenta de ambiciones bastardas, nos lo habrian dic-

tado sus inspiraciones poéticas en que ha dejado el retrato de su alma. Algunos dulces afectos o temas inspirados por la lectura de los libros sagrados, como la composicion que tiene por título *El remordimiento*, forman el asunto de sus poesías orijinales, en las que a veces ha sacrificado las armonías de la rima i la sonoridad del verso castellano, a esa otra armonía que resulta del feliz encadenamiento de las ideas i de las situaciones naturales i lójicas.

Ejemplo de ellas es la composicion que acabo de citar, i en que el poeta ha sabido dar novedad a un cuadro que ha sido trazado por hábiles artistas. No es aquella terrible angustia que anonada al desgraciado que es víctima del remordimiento; no es aquel puñal oculto bajo la capa del amigo; no es tampoco aquel grito desesperante del desventurado autor del *Delirio filosófico*; nó: es una nube que pasa por la vista del poeta en el bullicioso salon de un baile en los momentos mismos en que nacia una esperanza i recibia un rayo de luz. Hai en esa composicion la pintura de un gran dolor, revelado, no por el colorido de la forma, sino por la ausencia misma del colorido; es el dolor manifestado por el análisis psicolójico, i que causa tanta mas impresion cuanto que apenas hai un velo que oculta la belleza del pensamiento.

Concision en los versos, escasez de adornos i de fantasía, pero abundancia en el pensamiento e idealizacion de la forma, tal es el carácter que predomina en las composiciones de don Pio Varas, que cultivó la poesía mas por distraccion i recreo que por el anhelo de alcanzar reputacion de poeta; pero la cultivó en buena compañía, pues conocia a fondo los poetas clásicos españoles i los poetas modernos italianos.

La revolucion literaria de la primera mitad de nuestro siglo se hizo sentir tambien en Italia, donde han florecido algunos poetas del jénero que se ha convenido en llamar romántico. A este número pertenece Manzoni, el autor de la célebre oda *El 5 de mayo* i de algunas trajedias. *Carmagnola* ha sido justamente encomiada por los críticos. Es notable por la belleza de sus coros, algunos de los cuales tradujo nuestro autor en verso no inferior al orijinal. En el mismo caso se hallan *El caballo de Estremadura*, imitacion de Luis Carrer, i algunas traducciones de Víctor Hugo.

Si la muerte no nos lo hubiese arrebatado en la flor de su edad i en todo el vigor de su talento, las letras chilenas le serian deudoras de obras de mas largo aliento, pues habia hecho un profundo estudio del Dante, cuyo gran poema se preparaba a traducir.

Don Pio Varas se hizo diarista, como ya lo he indicado, en circunstancias difíciles, cuando se necesitaba mucho tino i circunspeccion para no dejarse arrastrar por el ardor del patriotismo. En 1864 i 1865 pocos hubo entre los escritores de la prensa que no se sintiesen alhagados por la fácil popularidad que se adquiria con artículos belicosos. El público devoraba las publicaciones que enardecian el entusiasmo guerrero i adulaban el orgullo nacional. Se comprende que es menester un gran sacrificio para que el diarista, encargado de tratar las cuestiones de actualidad, de reflejar en sus escritos los sentimientos del dia presente, se haga el hombre del porvenir poniéndose en pugna con la opinion dominante. Pues ese sacrificio lo hizo don Pio Varas, que quiso servir a la verdad i a la razon, i no al entusiasmo del momento. La cuestion española fué tratada por él como si hubiese palpado futuros desengaños i previsto las consecuencias de un patriotismo exaltado. Su artículo titulado *Los meetings* rebosa de buen sentido, de verdadero i cuerdo patriotismo. Manifiesta en él a los pueblos que no es el sentimiento el mejor consejero en la política internacional, i a los gobiernos que su lijereza tarde o temprano es castigada por la censura de los mismos que piden resoluciones estremas.

El escrito a que aludo tuvo grande eco en el país i contribuyó a producir una reaccion en los mismos ánimos; reaccion favorables al predominio de una política prudente. Con este motivo el autor recibió numerosas felicitaciones.

Su breve permanencia en la prensa a la que lo arrebató la enfermedad que puso fin a sus dias, no permitió a don Pio Varas desarrollar todas sus cualidades de diarista. Mas todavía: la lucha del diarismo fué gran parte a aumentar sus dolencias, a gastar una organizacion moral que se complacia en las situaciones tranquilas i en las puras rejiones de los principios i de la buena fé. Aun recuerdan sus compañeros de trabajo la indignacion que le causaba el empleo de armas vedadas en discusiones que deben tener por base la lealtad.

Hai en el diarismo la parte de la intelijencia i de la ilustracion, parte que fué hábilmente desempeñada por don Pio Varas; pero hai tambien la parte de la salud, que no tenia por desgracia, para poder sostener las campañas de la polémica diaria. Sin embargo, no le faltaban ni el carácter ni los propósitos, pues no se habia alistado en el diarismo como un mercenario sino como soldado de una causa que le era simpática. Tenia el pensamiento de fundar un diario destinado a sostener las doctrinas de la escuela de los modernos escritores católicos de la Francia, por los que tenia una marcada predileccion. Distinguia entre ellos al conde Montalembert, cuyo folleto sobre el papa i la Polonia ha conservado en la traduccion la nobleza i dignidad de lenguaje de este ilustre publicista católico, que en union de otros hombres eminentes ha renovado en nuestros dias la era de los santos padres.

La reaccion contra el filosofismo incrédulo habia comenzado ya con el *Jenio del Cristianismo*, que vino a desempeñar en las cuestiones filosóficas algo por el estilo de lo que ha sido el sistema homeopático en medicina. Buena i sana intencion la de atraerse los corazones ofreciéndoles el halago de la sensualidad bajo el velo del misticismo; pero remedio ineficaz porque importaba una transaccion con el mal. No era el sensualismo relijioso el que podia combatir a la literatura frívola que habia invadido a los espíritus. Nuestro siglo no podia ser despertado de su letargo sino por las fuertes sacudidas de una doctrina que es espíritu i verdad. Así lo comprendieron Mantalembert, Lacordaire i los filósofos franceses que han popularizado por medio de un idioma casi universal las obras de los santos padres. Era necesario bajar a la arena en que se luchaba por las grandes cuestiones sociales que han ajitado a nuestro siglo. Si al principio despertó algunas inquietudes ver a los legos invadir el santuario i poner la mano en los archivos de los documentos sagrados, la esperiencia ha venido a demostrar que aquella invasion era el jérmen de una profunda revolucion en los espíritus.

Santo Tomás ha sido vengado de los injustos ataques que se han hecho al monumento que él legó a la filosofía, i el obispo de Hipona, que por el análisis del sentimiento estético nos lleva a la contemplacion de lo infinito, ha tenido en estos últimos tiempos sabios espositores en las cátedras de Francia. Esas vo-

ces que no podrian ser sospechadas de espíritu de partido, han levantado el corazon de la juventud a las rejiones de una filosofía apoyada en la base indestructible de la fé; filosofía que es algo mas que un idealismo estéril i que pone en manos de sus adeptos esos grandes polemistas de la iglesia a quienes llama sus doctores.

No nos han faltado restauradores del clacisismo católico, si no de tanto renombre como los publicistas franceses, no menos profundos que ellos. Bástemė señalar al filósofo cuya ausencia de la enseñanza todos deploramos, a don Ventura Marin, que despertó en don Pio Varas el amor a esta clase de estudios que ilustran i virilizan el espíritu. El jóven poeta dijo adiós a la vida i a todas las dulces emociones de la poesía sin esperimentar tristeza por la despedida. Habia vivido en continua comunicacion de afectos i de esperanzas con esa patria invisible de la que todos somos hijos i cuya infinita belleza se refleja, mas que en las bellas obras de la naturaleza, en los espíritus rectos i en las intelijencias elevadas como la de don Pío Varas.

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

INSTRUCCION PÚBLICA.—Elojio de don Juan Manuel Cobo; algunas ideas sobre el estudio de las ciencias legales.—Discurso leido por don Joaquin Blest Gana en el acto de su incorporacion a la Facultad de leyes i ciencias políticas en la sesion del 4 *de diciembre de* 1871.

I.

Señores:

No vengo a redactaros el panejírico, ni a escribiros la vida del distinguido majistrado cuyo lugar en esta Facultad me habeis hecho el honor de señalarme. El nombre de don Juan Manuel Cobo, a quien vuestra benevolencia me llama a suceder, no necesita para ser recordado entre sus colegas, ni para ser estimado entre nuestros jurisconsultos, del elojio que prescriben los estatutos universitarios.

Profesor, cuando la enseñanza era una contribucion impuesta al patriotismo; juez de primera instancia, cuando la judicatura importaba un sacrificio; alto majistrado, cuando sus largos servicios i avanzada edad debieran haberle asegurado un honroso retiro, fué el señor Cobo un soldado constante del deber, un promotor infatigable de los estudios serios, que apenas se sospechaban en aquella época, un asiduo cooperador de las mejoras de la industria. Por esto mereció la no buscada distincion, de ser uno de los miembros fundadores de esta Facultad; por esto fué llamado a elevados puestos por gobiernos cuya política no aplaudia; por esto, que siempre logró inspirar la consideracion i el respeto que solo la intelijencia i el carácter saben hacerse tributar.

El señor Cobo, que tenia todas las aficiones del jurisconsulto, que hasta en sus últimos años cultivaba el estudio con el anhelo de un escolar, pertenecia a esa antigua escuela a la cual debe nuestra jurisprudencia sus mejores triunfos, i que hoi aun, conserva con reconocido prestijio, la direccion de la ciencia legal por medio de nuestro ilustrado decano. I sin embargo, esa escuela que dió a los tribunales majistrados como Vial del Rio, Echevers i

Novoa; que levantó en el foro las reputaciones de Rodriguez, Ocampo i Gandarillas; que ha legado a nuestra jeneracion, verdaderos modelos de integridad judicial i a la carrera forense verdaderos ejemplos de sólida ilustracion, estuvo mui lejos de verse favorecida con los elementos que la civilizacion i la riqueza de nuestra época han puesto al alcance menos empeñoso del mas distraido de nuestros estudiantes. Ni existian entonces los libros i testos que hoi abundan, ni se encontraban en aquellos dias los profesores especiales que han honrado mas tarde nnestra Universidad. La gramática, que aun alumbraba la filosofía del lenguaje; el latin conventual, completamente estraño a la ilustracion de la filolojía moderna; la filosofía escolástica del silojismo; unas pocas nociones de mal dijerida teolojía, i la antigua jurisprudencia, estudiada bajo la esclusiva inspiracion romana, hé aquí los conocimientos que allanaban el camino del foro i abrian las puertas de la majistratura.

Los jurisconsultos de aquella escuela no debieron ciertamente su merecida distincion a los recursos de los colejios. Para llegar a la elevacion que tocaron, fué necesario que el esfuerzo individual supliera la insuficiencia de los medios jenerales, que el estudio privado llenara los vacíos de la enseñanza, que la práctica de los negocios i el ejercicio del raciocinio robustecieran i ensancharan las ideas recojidas en un estrecho aprendizaje.

Desde entonces hasta ahora, hemos caminado largo trecho. Los estudios legales i políticos, mirados con decidida predileccion, han obtenido un desarrollo considerable; i si por una parte, las bibliotecas públicas i particulares ofrecen un material inagotable a la avidez del mas exijente, hai por otra, numerosos cursos presididos por profesores amaestrados en las dificultades de la ciencia.

¿No nos queda aun algo que hacer para complementar este progreso? No hai algunas reformas que introducir en los estudios que corresponden a la jurisdiccion científica de esta Facultad? Éste es el tema sobre el cual me propongo enunciar algunas consideraciones; tema ligado a la gran cuestion de la enseñanza pública, que desde algun tiempo preocupa la mente de los hombres de Estado i de los hombres de estudio.

II.

Ante todo, señores, debo espresar que en mi concepto, nuestro

sistema de instruccion se resiente en todas sus faces de un vicio orijinario i radical que, así es funesto en la enseñanza profesional, como esteriliza en gran parte el resultado de nuestras escuelas i liceos. Pagamos al cultivo de la memoria un tributo de preferencia que arrebatamos al desarrollo de la razon; prestamos a la letra de los testos la fé que deberíamos compartir con la palabra del profesor; atribuimos a las reglas teóricas de la didáctica, la eficacia positiva que solo pueden derivarse de las aplicaciones prácticas.

De aquí nace principalmente que los conocimientos adquiridos en los cursos tengan mas tarde que rehacerse, so pena de olvidarse en las necesidades de la vida ordinaria; de aquí la inesplicable ignorancia de muchos que rinden satisfactoriamente sus pruebas i que aun alcanzan títulos de idoneidad; de aquí, sobre todo, la absoluta inutilidad de los estudios preparatorios que se agregan a las carreras profesionales. ¿Qué abogado de nuestra jeneracion, por ejemplo, no ha observado que apenas conserva una vaga reminiscencia de la terminolojía de los ramos de matemáticas en que ha gastado una buena parte de los cuatro años dedicados a su aprendizaje? ¿Quién que haya querido construir i escribir correctamente su idioma, ya que no penetrarse de la índole filosófica de la lengua, no ha tenido que comenzar nuevamente el estudio que en los cursos diera por terminados? I así en la mayor parte de los estudios; así hasta en la enseñanza de las ciencias de aplicacion, salvo las escepciones debidas a la intelijente iniciativa de algunos profesores.

I esta observacion es tanto mas palpable, tanto mas perniciosa en sus resultados, cuanto mas se avanza en los cursos destinados a ejercer directa influencia en la formacion del criterio del jurisconsulto i del majistrado.

Desde hace tiempo miramos con lamentable desvío el estudio de la filosofía. En el concepto de la jeneralidad, en la opinion aun de personas ilustradas, es aquella ciencia un inútil adorno académico, cuando no una invencion de fraseolojía que no corresponde a ninguna idea práctica. Así es con efecto, si se adopta como punto de partida nuestro sistema de enseñanza; si se continúa el método que a muchos de nosotros ha servido de guia; si se persiste en creer que la filosofía consiste en el aprendizaje mecánico i servil de un testo cuajado de clasificaciones i enume-

raciones empíricas. Así no es dado comprender la utilidad de la lójica, que deberia servir de base de la jimnástica intelectual; así, la metafísica no vale mas que una disertacion indijesta, tan luego aprendida como olvidada en breve; así, en fin, se pierde de vista por completo el doble objeto de los estudios filosóficos: el conocimiento del organismo inmaterial i el ensanche i fortificacion de la mente para futuros estudios.

No es ciertamente en nuestra época en la que puede creerse que el cultivo de la retórica basta por sí solo para formar un literato, ni que el mas concienzudo aprendizaje de la filosofía basta para fecundizar el entendimiento estéril; pero, a lo menos, es innegable que esas nociones sirven de fecundo estímulo para un desarrollo posterior i de poderoso guia para trazar el camino de mas elevadas investigaciones. Tratándose de la ciencia del derecho, mas que de ninguna otra, siempre tendrá que reconocerse la influencia que sobre ella ejerce la filosofía, oríjen indispensable de toda lei, fuente precisa de todo derecho. Quitad la lójica a la lei, i será simplemente un desvarío inaplicable; quitadle su fundamento en la naturaleza, en los efectos, en las pasiones, en los fines morales del jénero humano, i ella llegará a ser cuando mas un dislate o una arbitrariedad. La filosofía tiene que ser un punto de partida i el criterio de los estudios legales; i sin ella no se comprenderia ese inmenso departamento de las lejislaciones comparadas, la mas útil quizá de las escursiones jurídicas, el manantial mas copioso para el lejislador i el jurisconsulto.

I lo que acabo de espresar sobre la filosofía, es con doble razon aplicable al derecho natural.

La lejislacion positiva de todos los pueblos no imputa ni podrá jamás significar la espresion del capricho individual o transitorio del lejislador. La lei, i mas que todas, la lei de las sociedades cristianas, busca su oríjen en una autorizacion mucho mas elevada que la voluntad arbitraria o el antojo del momento. Ella necesita derivar su filiacion de los eternos principios que constituyen el patrimonio de la humanidad; necesita consagrar su partida de lejitimidad por la sancion del derecho coexistente con toda asociacion humana. Los códigos no son, si pretenden ser respetables, mas que la aplicacion mas o menos acertada de esos principios; no son ni pueden ser mas que el desarrollo mas o menos ámplio de ese derecho universal. Las relaciones de la familia, la

existencia i modificaciones del estado civil, la proteccion a los menores desvalidos, el dominio, las facultades de testar i de celebrar contratos, todas las grandes faces que constituyen las manifestaciones de la vida civil, no son mas que emanaciones de ese centro comun.

El estudio del derecho natural tiene, por consiguiente, una utilidad práctica visible, una aplicacion inmediata a todos los ramos de la jurisprudencia. ¿Qué otra cosa es el derecho romano, en su parte cristiana principalmente, sino el desenvolvimiento de las leyes naturales? I la lejislacion romana, es la semilla jeneradora de todos los códigos de las naciones civilizadas; porque el derecho natural tendrá eternamente que servir de piedra angular para toda construccion lejislativa.

Yo temo que nuestro sistema de enseñanza no haya comprendido estas verdades en todo su alcance. Me inclino a pensar que las dificultades que esperimenta el alumno para adueñarse de las disposiciones de la lejislacion positiva, nacen en gran parte del estudio somero i de memoria que se ha acostumbrado hacer del derecho natural. Tras de él viene, en el órden de los cursos, el derecho romano que debe parecer un caos inesplicable, porque no se comprende su fundamento filosófico; i cuando después se llega al derecho patrio, el estudiante tiene que reconstruir para sí mismo su teoría fundamental, o se resigna a retener mecánicamente las prescripciones, cuyo oríjen no se le ha señalado.

Es innegable que en el derecho natural, como en la filosofía, hai multitud de teorías que se disputan el campo de la ciencia; que esos dos ramos están mas o menos subordinados a la influencia de escuelas esclusivas o de sistemas abstractos; que por sí solos i aisladamente considerados, no tienen el valor de un estudio positivo para los efectos del ejercicio de una profesion. ¿Qué otra cosa, sin embargo, son en realidad la mayor parte de las ciencias que pretenden derivarse de la exactitud matemática o del visible resultado de la observacion material? ¿Qué mayor grado de estabilidad alcanzan los conocimientos prácticos de aplicacion? Los fisiolojistas disputan i discurren todavía en varios sentidos sobre las funciones del cerebro, del sistema nervioso i del corazon; la física está mui lejos de haber comprendido en toda su estension los misterios del magnetismo, de la electricidad, de la luz i del calórico; mientras los jeólogos buscan nuevas combinaciones sobre la

composicion del globo terrestre, i la astronomía se esfuerza en encontrar marabillas ignoradas en las rejiones del firmamento.

Nuestro sistema de enseñanza se ha resentido, a no dudarlo, de la influencia de una escuela que podríamos llamar de lo positivo, si con mas justicia no mereciera apellidarse de la ignorancia; escuela que comenzaba por condenar la literatura, con la grosera rudeza del alma inculta; que terminaba por mirar el estudio de la jurisprudencia como el servil aprendizaje de los testos i de las leyes.

III.

Debemos reconocer en homenaje a la justicia que el estudio del derecho público ha logrado la importancia que le corresponde en un país nuevo, cuyas instituciones tienden de dia en dia a buscar el apoyo de la opinion. En la época no remota en que muchos de mis distinguidos colegas ocupaban, como yo, los bancos de una clase, puede decirse que la enseñanza de este ramo se sostenia únicamente merced al caloroso entusiasmo i elegante locucion de un profesor, a quien debe señalados servicios la enseñanza pública. Entonces, el sistema positivo condenaba como inútil, si no como peligroso, el exámen de nuestra constitucion, i daba por cumplida la mision de la ciencia con la enseñanza de una teoría mas o menos abstracta i del testo desnudo de nuestra lei fundamental. Talvez, i sin talvez, se miraba el derecho público como la simiente de peligrosas innovaciones, no faltando espíritus serios que atribuyeran a aquella enseñanza la influencia i el alcance de doctrinas subversivas. No hace mucho tiempo, cuando el ilustrado jóven que con tanto lucimiento dirije ese curso comenzaba sus lecciones, vimos despertarse nuevas alarmas. Por fortuna, para bien de la instruccion, una sólida esperiencia se ha encargado de manifestar que la teoría del derecho público i la discusion de nuestro réjimen político, no andan reñidas con el respeto a la lei i al principio de estabilidad que constituyen la feliz tradicion de esta república. Hoi el alumno puede estudiar sin limitaciones ni recelos las bases de nuestra organizacion; i el profesor, aplicando las sanas nociones de una teoría despreocupada, siembra el jérmen racional que mas tarde fecundiza la investigacion del jurisconsulto i la aplicacion del lejislador.

Por lo mismo, sin embargo, que el derecho público ha roto las

trabas que embarazaban los esfuerzos del antiguo maestro; por lo mismo que se ha llegado a comprender que él encierra mucho de útil i mucho de aplicable, seria de desear que se diera a este estudio su ensanche natural. El derecho público, tanto como otros ramos de la jurisprudencia, busca su fundamento en la historia i en la comparacion entre las instituciones de otros pueblos. Nadie pretenderia al presente inventar una constitucion política orijinal, si bien todos los lejisladores deben empeñarse en consultar los antecedentes i necesidades especiales del pueblo para el cual lejislan. Es menester rastrear la aplicacion de los principios fundamentales, el resultado de las prácticas políticas, en la vida constitucional de otras naciones; i tanto mas, cuando se trata de un país apenas nacido a la existencia propia, que en su pasado no encuentra ni una tradicion que recojer, ni un principio que cultivar.

Nuestros padres, es verdad, nuestros hermanos i vecinos, es tambien cierto, llevaron demasiado lejos la imitacion de instituciones estrañas, en las cuales se creia encontrar el remedio empírico de los males propios. Pero esos errores nacian precisamente del estudio incompleto, apasionado i parcial del derecho público. Cuando se pretendia dar forma de realidad a la ilusion federativa, no se cuidaba de investigar las condiciones especiales del modelo que se copiaba; cuando para la organizacion municipal, para muchas atribuciones del poder ejecutivo, para la lejislacion de la prensa, para la planteacion o el desarrollo de las instituciones políticas o administrativas, se imputaba el réjimen de otros pueblos, se perdian de vista las circunstancias peculiares del ejemplo i las exijencias de la imitacion. Mientras tanto, nadie sobre todo que haya estudiado nuestra vida parlamentaria, puede negar la influencia casi siempre benéfica que han ejercido las doctrinas derivadas de la lejislacion constitucional de otros pueblos mas adelantados. Los innegables progresos que hemos alcanzado los debemos en gran parte a nuestra situacion interior; pero esa situacion no ha sido mas que la ocasion propicia para dar cuerpo a las ideas cuyo jérmen no hemos creado, cuyo jérmen hemos ido a buscar en la ajena esperiencia.

I no se crea que pretendo aconsejar el estudio del derecho público comparado, como el prolijo cotejo de las diversas constituciones. Desearia en éste, como en los otros ramos, la comparacion

racional i filosófica de los principios de la ciencia, fundada en la práctica; el desarrollo esperimental de las grandes ideas, puestas en contacto con la piedra de toque de una aplicacion ilustrada. Para ello, no habria necesidad de lanzarse al infinito océano de los ensayos abortados, no habria para qué recorrer la interminable serie de evoluciones políticas que nos ofrce la historia de tantos pueblos, bastando elejir entre aquellos que, como la Inglaterra, los Estados Unidos, la Béljica i el Brasil, han planteado o resuelto los principales problemas del derecho constitucional.

Ahora precisamente, esta investigacion teórica ligada a la historia i a una confrontacion imparcial i severa, tiene mas que en otros tiempos un interés actual, un propósito lícito: hoi, que hemos visto en la capital del mundo civilizado implantar como sistema de gobierno los mas desenfrenados estravíos; hoi, que los países mas avanzados se apresuran a retocar sus antiguas instituciones; hoi, mas que todo, cuando nosotros mismos, obedeciendo al jeneral impulso, procuramos a la sombra de la paz, bajo la inspiracion del patriotismo, uniformar nuestro derecho político con las exijencias de la opinion. Preparar esa opinion, ilustrar el buen sentido nacional, allanar el camino de una reforma concienzuda i estable, puede ser en gran parte la obra de la buena enseñanza; ya que ella se refiere principalmente a muchos que mas tarde abrazarán la carrera pública, ya que la mente conserva con cariño las nociones adquiridas en sus primeros esfuerzos, ya que las jeneraciones que hoi se educan están llamadas a realizar el programa que a la presente le ha cabido iniciar.

Las circunstancias especiales en que nos hallamos requieren la concepcion definida de ideas claras, determinadas i prácticas. En este momento, dentro i fuera del país, surjen discusiones sobre los puntos mas esenciales de la organizacion política; i ahora, mas quizá que en ninguna otra época histórica, se diseñan con sus peculiares propósitos las grandes fracciones que se ocupan en torno de las grandes ideas. Los hombres que al presente consagran su atencion a los negocios públicos, los que vengan mas tarde a prestarles el continjente de su estudio, tienen forzosamente que reconocer sus filas i seguir su bandera: porque en Chile, como fuera de Chile, pasados los tiempos de la elaboracion confusa i embrionaria de las ideas i de los partidos, llegan los dias de la consolidacion, suena el toque de la marcha franca de los diversos principios.

Hé aquí por qué debemos estimular el cultivo del derecho público; hé aquí por qué debemos añadirle la luz i el apoyo de las lejislaciones comparadas.

Este punto de vista histórico i comparativo debería tambien dominar el estudio del derecho internacional. Cúponos la fortuna de ver dirijida esta ciencia por los preceptos i la aplicacion de una elevada intelijencia, cuya fama, gloria de este continente, ha salvado los mares; cúponos recojer la preciosa semilla de una enseñanza que nada tiene que envidiar a las mas doctas universidades. Los profesores de hoi, como los profesores de mañana, solo deben seguir esa esclarecida tradicion; i aunque de dia en dia progrese el universo, aunque momento por momento se ensanchen i multipliquen nuestras relaciones con los otros pueblos de la comunidad civilizada, siempre encontraremos en nuestra escuela de derecho internacional el sólido jérmen de los buenos principios. Pero la lei de las naciones no es mas que la lei natural aplicada a los derechos i deberes recíprocos de los pueblos, interpretada por sanos ejemplos, robustecida por la práctica ilustrada. Si los principios tienen una existencia propia; si las reglas constituyen una verdadera ciencia, la aplicacion de los pueblos cultos es su mejor comprobante, su sancion mas autorizada. Cada uno de los conflictos que se suscitan entre diversos países, cada una de las transacciones que entre ellos se celebran, la paz como la guerra, el ejercicio del comercio como el de la industria, suponen el desarrollo de algun principio del derecho internacional. Allí, en las pretensiones encontradas, en las convenciones del recíproco derecho, en la solucion de las dificultades, debe buscarse la sucesion de la ciencia. I en el derecho de jentes, como en el constitucional, no hai para qué subordinar la historia a la investigacion de los múltiples acontecimientos que han modificado la vida esterna de los pueblos. Lo que debe buscarse, lo que se necesita estudiar, es esa serie de ideas cardinales que forman la base de las relaciones voluntarias o forzosas de los pueblos.

IV.

Para negar al derecho romano su importancia, seria necesario desconocer la historia de la lejislacion civil que hoi rije la mayor parte del mundo civilizado. Grandioso monumento de un jigan-

tesco desarrollo filosófico; estudio incomparable del oríjen, naturaleza i consecuencias de las relaciones civiles; clave tan exacta como copiosa para descifrar las múltiples dificultades de la ciencia legal, el derecho romano se ha impuesto a la admiracion de los liglos i al ejemplo de las edades.

Es natural, sin embargo, que el mismo progreso de los tiempos, que las observaciones de los comentadores i la planteacion de las sejislaciones modernas, hayan modificado esencialmente el interés incuestionable de ese ramo. Nuestro código civil, remontando a las doctrinas fundamentales de la jurisprudencia romana, ha debido buscar su apoyo mas directo, su fuente mas inmediata en el derecho francés, que a su turno tuvo que pulir, que ensanchar i que aplicar a las sociedades contemporáneas los elementos de la antigua ciencia. De aquí resulta que, sin escusar la veneracion que siempre habrá de prestársele; que, sin atribuir a la jurisprudencia de estos dias el privilejio de la invencion i el mérito de la orijinalidad, sea lójico i consecuente al curso de las cosas que los estudiantes, como los profesores, que los abogados, como los tribunales, prefieran consultar los autores i los códigos de esta época, que han tomado en cuenta los principios i las ideas de los maestros anteriores, al mismo tiempo que las necesidades presentes de los pueblos.

De la ciencia, de la ciencia escolar, sobre todo, a la erudicion curiosa, média una notable diferencia; de la utilidad de ésta a la necesidad de aquélla, corre una inmensa distancia que se han encargado de llenar los que hoi se llaman propiamente vulgarizadores de los conocimientos humanos. En presencia del derecho francés, sucede al romano, lo que en presencia de nuestro código civil, a la lejislacion española i a sus numerosos i sabios comentadores. El derecho moderno ha depurado i dado al derecho antiguo la última mano de la civilizacion mas avanzada, ausiliada por la esperiencia de los siglos, por las meditaciones de los jurisconsultos.

¿Querria con esto solicitar la completa abolicion del derecho romano como ramo de enseñanza? ¿Querria pediros su proscripcion de nuestras aulas, por el crímen de su vejez? De ninguna manera; porque mi propósito se reduce a consignar un hecho evidente, cuya influencia, sin embargo, no se hace sentir todavía en el jiro de los estudios. Actualmente la lejislacion romana es

materia de la misma predileccion que le profesaban nuestros padres; hoi, como ayer, nos empeñamos en confiar a la mente del alumno las prolijas sutilezas de Justiniano; i ahora, como en otros años en que carecíamos de una lejislacion propia, nos complacemos en estudiar con la escrupulosidad del anticuario los complicados rodajes de esa portentosa máquina, reemplazada ya por la fuerza perfeccionada de nuevos motores. I en todo esto, que constituye una inmensa labor para el maestro i una pesada tarea para el estudiante, hai mucho que es peculiar a la organizacion de la sociedad romana; mucho que no forma doctrina de jurisprudencia, sino en tanto que se refiere a hábitos sociales, a ciertas costumbres públicas o domésticas de que nuestra manera de ser no conserva siquiera una mediana semejanza. ¿Existe al presente alguna ventaja, para el estudio de la misma jurisprudencia, en detenerse a investigar los principios civiles que rejian una sociedad cuya resurreccion seria imposible? ¿Qué significan para el derecho, por ejemplo, las antiguas prescripciones sobre el estado civil, sobre la manumision, la adopcion, las relaciones de familia, sobre una multitud de hechos sociales que han desaparecido con la civilizacion que les daba oríjen?

Cuando se piensa sobre esto, se llega a creer que si es efectivo cuanto se diga sobre la excelencia del derecho romano, tambien es cierto que podria disminuirse considerablemente la estension de este estudio en beneficio de otros: en beneficio de la investigacion del espíritu i de las fuentes de nuestro código civil. Es verdad que el jurisconsulto tendrá con frecuencia que recurrir a aquella constitucion fundamental del derecho positivo; es verdad que en aquella sustanciosa doctrina tendrá muchas veces que rastrear la version de la ciencia sobre puntos dudosos; pero si ello hubiera de constituir una razon para consagrar al derecho romano una atencion especial en los dias que corren desde la promulgacion del código civil, podrian invocarse títulos mas poderosos en favor del derecho francés.

I aquí es el lugar de volver a una de mis observaciones anteriores. Cuando insistia en la utilidad del derecho natural, no me referia ciertamente al ramo que con este nombre hemos cultivado con tanta imperfeccion. Pretendia recomendar la enseñanza de los principios jenerales de la jurisprudencia, deducidos de la lei su-

prema que rije a la humanidad. Al lado de esta lei, como consecuencia de ella, se desarrollan la doctrina del derecho civil, los puntos de partida que, en materia de relaciones entre los ciudanos, se encarga de consultar i de desenvolver la lejislacion positiva. El derecho romano podia servir de guia a ese estudio, que seria el camino para arribar a las prescripciones de los códigos vijentes, para comprender su espíritu, su tendencia, sus causas i sus resultados filosóficos. El derecho público, como el internacional, las ciencias todas, tienen su teoría, i no se divisa por qué no habria tambien de tenerla el derecho civil, cuando esa teoría existe en cada disposicion legal, cuando sin ella la lei positiva apenas llegaria a significar un capricho. Esta teoría, que no es otra cosa que la interpretacion mas o menos fiel del derecho natural, constituye en el dia la doctrina jeneral de la jurisprudencia de todos los pueblos de la raza latina, de todas las naciones que mas o menos se aproximaron antes a la lejislacion romana, que mas o menos han aceptado ahora los principios del derecho francés. Tómense los grandes grupos, las grandes clasificaciones del derecho civil: la familia, la propiedad, la sucesion; tómense los oríjenes jenerales de los derechos i de las obligaciones: el dominio, la posesion, las servidumbres, los contratos; i se observará que mui distintos países ligados por una comun tradicion jurídica han aceptado idénticas ideas, han consagrado los mismos principios con modificaciones especiales que han exijido diversas costumbres. Así es como la Italia i la Francia, como la España i la Béljica se dan la mano en el campo de la jurisprudencia; como las provincias arjentinas i Chile, Bolivia i el Perú, no tendrian dificultad para uniformar su sistema lejislativo, que reconoce una misma cuna. Hai una teoría jenérica que domina todas esas manifestaciones específicas, teoría que principia en el derecho natural, que crece i se individualiza como doctrina en el derecho romano, que se perfecciona i complementa en el derecho francés, en el español i en el chileno.

Ésta es para mí la verdadera utilidad, el valor efectivo del derecho romano en el estado de progreso en que hoi nos hallamos: la base teórica de la jurisprudencia civil. I por ello creo que no necesitamos ni muchos meses ni un largo estudio para saber cuáles eran entre los romanos los deberes i derechos de los esclavos, las peculiaridades del estado civil, las complicaciones de la sucesion,

ni aun siquiera el especial carácter de las acciones judiciales. Por ello pienso que deberia separarse de ese estudio todo lo que tiene de local, de relativo a su época, a las costumbres i a la administracion de justicia; i considerarlo en adelante como una esposicion teórica de la doctrina jeneral, mas o menos ligada al derecho natural.

V.

Comprendereis sin dificultad que renuncie a ocuparos de la práctica forense. Si el derecho romano i el derecho civil han tenido siempre, como tienen al presente, profesores cuya competencia han acreditado una larga enseñanza i un estudio especial, no ha sido menos favorecido el curso de práctica, que cuenta además con la ventaja de un testo tan claro, tan exacto i comprensivo como podria apetecerse.

Prescindiendo de las lijeras consideraciones que he apuntado, existe a mi manera de ver otra cuestion de gran trascendencia que seria bien digna de un detenido exámen.

De algun tiempo a esta parte, la opinion pública se manifiesta en jeneral poco satisfecha de las prescripciones que rijen la instruccion secundária i superior. Se ha hecho mucho en materia de testos; se han añadido nuevos ramos a la enseñanza obligatoria; se ha estendido inmensamente la esfera de los conocimientos escolares. Sin embargo, todo este trabajo parece inspirado por un espíritu restrictivo inconciliable con el jeneral adelanto del país, contradictorio con el sentimiento liberal que principia a dominar en nuestras leyes, que se arraiga de dia en dia en nuestras costumbres públicas. Podemos pensar, hablar, escribir, elejir i gobernarnos libremente; pero debemos estudiar i obtener las credenciales de la competencia profesional por la pauta inflexible de una reglamentacion para la cual el talento i la insuficiencia, la consagracion i la ociosidad, el ardoroso empuje de un injenio distinguido i el tardo andar del que traza mecánicamente el surco del estudio, tienen el mismo estímulo, deben recorrer idéntico camino, para llegar al mismo fin.

Nosotros en verdad tenemos, mucho mas que lo que jeneralmente se piensa, la libertad de enseñanza; pero en cambio, goza-

mos mui poco de la libertad de aprender. Un estudiante, merced a su aplicacion escepcional, llega a instruirse en varios ramos de la ciencia i se encuentra dispuesto a someterse a las pruebas que lo acrediten. No puede hacerlo, porque ha debido estudiar en cierto período determinado, en cierto número de años, que ni a la intelijencia ni al empeño les es dado abreviar. Un jóven que, huyendo los halagos de su espansiva edad, se encierra entre los libros para conquistarse una posicion profesional, pide al fallo de los profesores la realizacion de ardientes esperanzas: no puede obtenerla, porque año por año, curso por curso ha debido dar cuenta do sus progresos. Un desvalido que tiene la desgracia de vivir en una provincia lejana, que merced a largas vijilias, ha llegado a adquirir la conciencia de su porvenir, viene a implorar el derecho de convertirse en un hombre útil, i se le niega la entrada a esa tierra de promision en cuyo camino ha dejado las fuerzas, sus escasos recursos, el pan de sus padres; porque los reglamentos exijen que sea bastante rico para vivir en la capital, o que a lo menos, emprenda a ella su peregrinacion anual para alcanzar el permiso de seguir aprendiendo.

¿No es ésta una situacion irregular i violenta? ¿No se divisa que esa reglamentacion es la muerte de muchas lejítimas esperanzas, es la desigualdad social esplotada en favor de la riqueza, es una contribucion de vida, de tiempo i de dinero que recae precisamente sobre aquellos que debian estar exentos de ella?

Entre la libertad de las profesiones i la libertad de estudiar para obtener títulos profesionales, hai una visible diferencia; i si, en mi concepto, seria anticipado i peligroso aceptar de lleno la primera, creo que en favor de la última, podria hacerse mucho de útil, i mas que todo, mucho de justo. No es de dudarse que en época no lejana, llegaremos a reconocer que en materia de profesiones debemos adoptar los mismos principios que se ha logrado plantear en materia de industria. Para modificar, sin embargo, una institucion secular, es indispensable desarraigar los hábitos de la enseñanza, ensayar el sistema de libertad en otro terreno que no tenga los inconvenientes de la aplicacion. Las grandes reformas necesitan buscar el amparo de la esperiencia, que la prudencia no aconseja comprar al caro precio de ensayos aventurados; porque una reforma, no tanto debe significar el trofeo de una victoria vio-

lenta, cuanto el tributo espontáneo de un convencimiento ilustrado.

Existen, por otra parte, respecto de los estudios legales, consideraciones que nacen de su propio carácter, que neutralizan los temores, lejítimos quizá, en los de otras carreras. Se comprende que se condene la eficacia de los estudios privados, para la medicina, para las profesiones fundadas en las ciencias matemáticas, para todos aquellos ramos que no seria dado aprender sin la esperimentacion material. Entre nosotros, no hai todavía ni existirán en mucho tiempo instituciones particulares para la instruccion superior; i es justo dudar de la idoneidad de aquellos que ni han oido las esplicaciones de su profesor, ni adquirido en la práctica lo que los testos no pueden enseñar. Mui diverso es lo que acontece en las ciencias legales, espuestas en estensos comentarios, abiertas al estudio individual, sin mas ausilio que el empeño, sin mas luz que la propia razon, robustecida con las investigaciones de los tratadistas; ciencias cuya base es el raciocinio, que no exijen mas que el ejercicio de la intelijencia, que poca o ninguna relacion tienen con accidentes materiales. No se acierta a concebir la anatomía, sin la diseccion; no se llegan a entender la física, la mecánica, la química sin el exámen de las máquinas i reactivos que esplican sus leyes i fenómenos; mientras que la meditacion privada i los buenos libros, son los mejores ausiliares de la ciencia del derecho. ¿En qué cursos se preparó esa pléyade de jurisconsultos que fueron nuestros maestros? ¿A qué pruebas universitarias fué sometido el ilustre autor del código civil, que ni siquiera tuvo el título de abogado?

Tiempo es ya de convencernos de que, si mientras existan profesiones reconocidas por la lei tiene la sociedad derecho de exijir un comprobante de competencia, ni la conveniencia pública ni el interés particular autorizan la estrecha tutela con que se pretende protejer i en realidad se embaraza el desarrollo individual.

¿Cuál es el objeto práctico de esa multitud de exámenes a que se consagra una buena parte del año? Si ellos agravan las tareas de los profesores, si esterilizan algunos meses del período escolar, no es ciertamente en provecho del alumno que puede distraerse durante todo el curso, con tal que en los últimos dias le consagre una atencion violenta i un estudio superficial para el solo efecto

de rendir una prueba incierta. La sociedad tiene seguramente interés en que haya abogados instruidos, médicos e injenieros competentes; pero no tiene para qué averiguar si ellos han salido airosos en el exámen de éste o de aquel ramo, si llegaron a obtener sus títulos en mas o menos años, si alcanzaron la vénia indispensable para cursar un ramo superior después de haber estudiado otro inferior.

La idoneidad jeneral, la aptitud para desempeñar la profesion que se pretende ejercer, esto es lo que la sociedad exije, esto lo que tiene derecho de vijilar, si la lei reconoce i proteje las carreras tituladas. El órden de los estudios, los años que en ellos se emplean, el tiempo que se gasta para recorrer el círculo de ciertos cursos, corresponden al réjimen interno de cada establecimiento de instruccion; son materias individuales que cada alumno debiera resolver en la medida de sus fuerzas, de su intelijencia i de su aplicacion. Exíjanse en buena hora estudios determinados, una estension señalada de conocimientos, una prueba final de inflexible severidad; pero déjese a cada uno elejir la forma, el modo, el tiempo para arribar a ese término; i así cada alumno contraerá el hábito de labrarse su propio camino, cada individuo formará la conciencia de la responsabilidad que asume, no tanto con la sociedad, con su misma conveniencia, con su porvenir, entregado a su libre albedrío. Éste es el primer paso de la emancipacion intelectual, éste es el camino mas recto para libertar a la nacion de una parte siquiera de la inmensa carga que gravita sobre el erario nacional. Nuestro sistema pretende reemplazar al padre de familia por el Estado, absorbe el interés privado en una figurada conveniencia jeneral; i bajo el pretesto de cumplir el deber de dar instruccion a los ciudadanos, restrinje, si no destruye, el derecho que éstos tendrian de abrirse la senda mas conforme a sus aspiraciones.

Como lo veis, señores, hai para nuestra actividad i para nuestro patriotismo un campo bien vasto. Apenas si he rozado una parte de su estensa superficie; que si hubiera pretendido recorrerlo, habria tropezado con los primeros estorbos que nos hemos esforzado en colocar en la via del estudio: habria tenido que recordaros que la esperiencia i el buen sentido se uniforman de dia en dia para exijirnos que rescatemos a las jeneraciones que se levan-

tan de ese estéril cautiverio del latin; que la libertad i la difusion de las luces nos piden la abolicion de los exámenes parciales; que nuestro sistema de enseñanza, con el dogmatismo de los testos, si logra hacer alumnos aventajados, no contribuye a formar hombres útiles para la sociedad i ellos mismos.

Si alguna vez, como lo espero, quereis consagrar vuestra atencion a la interesante tarea de reformar el plan de estudios que corresponde a esta Facultad, no me dejaré llamar dos veces para poner el contínjente de mi voluntad a las órdenes de vuestra ilustracion.

DERECHO CIVIL.—¿Es embargable, segun el código civil, el usufructo del marido sobre los bienes de su mujer?—Memoria de prueba para optar al grado de licenciado en la Facultad de leyes i ciencias políticas, por don Leopoldo Urrutia.

Señores:

Me propongo tratar en esta memoria un punto de nuestra lejislacion, mui debatido hasta el presente con teorías que a mi modo de ver carecen de un fundamento plausible, pero que no obstante han sido aceptadas por algunos de la manera como se han presentado.

Desearia, señores, a la par que ser breve, dilucidar esta cuestion con el acierto necesario para no incurrir en las mismas teorías que voi a combatir, acierto de que carezco por mis cortos conocimientos del derecho; i solamente entro a tratarla desde luego, en virtud de la obligacion que imponen los estatutos de la Universidad para optar al grado de licenciado en la Facultad de leyes i ciencias políticas.

Este punto, señores, es el siguiente: ¿es embargable el usufructo del marido sobre los bienes de su mujer, segun nuestro código civil?

Para proceder con método, conviene hacer, ante todo, una lijera esposicion, para fijar la base de la cuestion, de las relaciones de marido i mujer, i de la idea legal de usufructo; esto es,

de la sociedad conyugal bajo todos los puntos de vista posible; en sus relaciones con ella misma, con sus socios individualmente considerados i respecto de terceros, a fin de determinar el modo i forma en que un acreedor de ella o de cualquiera de sus socios debe ser cubierto de sus créditos, i sobre qué bienes puede éste ejercitar su accion.

Las relaciones de marido i mujer están perfectamente deslindadas en nuestro código civil durante la sociedad conyugal. Éstos, no solo tienen las obligaciones morales que les impone el art. 131, sino que por el solo hecho del matrimonio se contrae una sociedad de bienes entre los cónyujes, que se compone de aquellos que determina el art. 1725. Existen, por lo tanto, en esta sociedad, como en toda otra, relaciones mutuas entre sus socios; pero nó con terceros, que únicamente tienen que entenderse con el marido, i a veces con la mujer, en sus respectivas transacciones.

Sentado, pues, el hecho de que los acreedores terceros nada tienen que ver con la entidad moral "sociedad conyugal," llamo la atencion sobre el particular para hacerlo valer a su debido tiempo.

Ahora bien, teniendo dicha sociedad los bienes designados en el art. 1725, entre los que se hallan comprendidos los "frutos, réditos, pensiones, intereses i lucros, de cualquiera naturaleza que provengan, sea de los bienes sociales, sea de los bienes propios de cada uno de los cónyujes, que se designen durante el matrimonio; i siendo el marido el administrador de la sociedad en su estado ordinario, segun el art. 1749, tiene por consecuencia lójica que ser con respecto de terceros el único usufructuario de éstos i de los demás bienes sociales, porque en cuanto a ellos no tiene existencia la sociedad. El marido, pues, es el usufructuario legal de los bienes de su mujer como tal administrador (art. 810).

Fijados estos puntos, analicemos la cuestion.

Un acreedor del marido ¿puede embargar el usufructo que éste tiene sobre los bienes de su mujer?

Hemos visto que el haber de la sociedad conyugal se compone, entre otras cosas, de los frutos, réditos, pensiones, intereses i lucros de cualquiera naturaleza que provengan, sea de los bienes

sociales, sea de los bienes propios de cada uno de los cónyujes, que se devenguen durante el matrimonio. Ésta, segun la parte 2.ª del art. 1740, es obligada al pago de las deudas i obligaciones contraidas durante el matrimonio por el marido, o por la mujer con su autorizacion o la de la justicia en subsidio, i que no fueren personales de aquél o ésta, como lo serian los que se contrajesen para el establecimiento de los hijos de un matrimonio anterior. La sociedad, continúa el mismo artículo, es obligada tambien, con la misma limitacion, al lasto de toda fianza, hipoteca o prenda constituida por el marido. El inciso siguiente añade que tambien es obligada "a pagar las deudas personales de cada uno de los cónyujes, quedando el deudor obligado a compensar a la sociedad lo que ésta invierta en ello".

Segun estos artículos, los frutos deben concurrir al pago de las deudas de la clase que hemos indicado, pudiendo, en consecuencia, embargarse.

Mas aun, el art. 1750, comprendido en el párrafo *de la administracion ordinaria de la sociedad*, establece testualmente lo que sigue: "El marido es, respecto de terceros, dueño de los bienes sociales, como si ellos i sus bienes propios formasen un solo patrimonio, de manera que durante la sociedad los acreedores del marido podrán perseguir tanto los bienes de éste, como los bienes sociales; sin perjuicio de los abonos i compensaciones que a consecuencia de ello deba el marido a la sociedad, o la sociedad al marido."

Tambien, como se ve por este artículo, los acreedores del marido pueden embargar los bienes sociales para satisfacerse de sus créditos; i habiéndose determinado que los frutos, segun la parte 2.ª del art. 1725, forman parte del haber social, se deduce que el usufructo del marido sobre los bienes de su mujer es embargable.

De manera que siempre, segun estos artículos, que en la sociedad de bienes entre marido i mujer se trate de deudas del marido, pueden sus acreedores hacerse pago con los bienes sociales, o bien sea con aquellos frutos de los bienes de la mujer que forman parte de la sociedad, teniendo, por lo tanto, que embargarse el usufructo del marido sobre los bienes de su mujer.

Antes de continuar en esta cuestion, haré presente que pudie-

ra objetarse que las citadas disposiciones permiten el pago de las deudas del marido con los bienes sociales, o bien, con los *frutos* de estos bienes, que tambien forman parte de la sociedad, i que de ninguna manera tratan ellos del pago que pueden hacerse los acreedores con el *usufructo* de dichos bienes, que es distinto de *frutos*.

Esta observacion es tanto menos rara desde que se ha hecho valer ya en una cuestion análoga a la presente, por don Manuel Amunátegui, en su memoria presentada ante esta misma corporacion para un acto semejante al actual, i en que hacia del usufructo una clasificacion excelente en teoría, pero que en el caso actual no puede tener aplicacion práctica ninguna. Un tanto mas adelante haré una esposicion mas detallada de la opinion del señor Amunátegui, a fin de no interrumpir la hilacion del raciocinio.

Continuemos en la cuestion de que me ocupo.

Pues bien, hemos visto ya que el acreedor del marido puede hacerse pago de sus créditos con los bienes sociales, en conformidad a la espresa disposicion de los artículos citados.

Ahora se ofrece lo que los espositores de esta cuestion, de que he hecho mérito poco há, llaman contradiccion entre el principio sentado i lo dispuesto en el art. 2465, i en la parte última del 2466 del título *de la prelacion de créditos*, que disponen testualmente lo siguiente: "Toda obligacion personal da al acreedor el derecho de perseguir su ejecucion sobre todos los bienes raices i muebles del deudor, sean presentes o futuros, esceptuándose solamente los no embargables, designados en el art. 1618"; i "no será embargable el usufructo del marido sobre los bienes de su mujer, ni el del padre de familia, etc., etc."

Contradiccion patente, se dice, en nuestra lejislacion, i para salvarla se han espuesto teorías como la de clasificar en abstracto las ideas que comprende el usufructo: la de administrar i gozar la cosa. Por una parte, en el título *de la sociedad conyugal* ya analizado, se dispone que el usufructo de que se trata sea embargable, i por la presente, se establece lo contrario; i para salvar esta contradiccion (que en realidad no es mas que aparente), se ha recurrido a mediadores plásticos, diciendo que es embargable el goce de la cosa, o bien sea, los frutos, i que no tiene

cabida el embargo en la administracion de la cosa, o bien sea, la segunda idea del usufructo.

Pero, como lo tengo dicho, esto no es sino una abstraccion del derecho, porque nadie quiere administrar por el placer de administrar, para que otro goce de la cosa. Otros han querido salvar esta aparente contrariedad con el beneficio de competencia, estableciéndolo por via de equidad cuando los bienes son demasiado exiguos, i permitiendo el embargo completo de dicho usufructo, cuando él puede sobrellevar con desahogo las cargas de la familia.

Sin duda que este último principio es mas sostenible, a pesar de que el beneficio de competencia tiene marcadas taxativamente las circunstancias en que puede aprovechar al deudor, i la honorabilidad que requiere para su aprovechamiento, cosa que bien podria suceder lo contrario en un marido fraudulento en sus deudas.

Espliquemos, pues, cuál es el verdadero alcance en nuestro concepto de estas disposiciones, i el por qué se ha dispuesto en el título *de la sociedad conyugal* el embargo de este usufructo, i en el *de la prelacion de créditos* se le ha exonerado de este gravámen.

De la misma esposicion antedicha puede ya deducirse la razon. Efectivamente, es preciso tener presente que el art. 1750, que dice: "El marido es, respecto de terceros, dueño de los bienes sociales, como si ellos i sus bienes propios formasen un solo patrimonio, de manera que durante la sociedad los acreedores del marido podrán perseguir tanto los bienes de éste como los bienes sociales; sin perjuicio *de los abonos o compensaciones* que a consecuencia de ello deba el marido a la sociedad o la sociedad al marido", se refiere al caso de la administracion ordinario de la sociedad conyugal, es decir, cuando ésta tiene bienes suficientes para sobrellevar las cargas que se imponen a ambos cónyujes, i cuando ambos tambien tienen suficientes bienes para hacerse las debidas compensaciones, que este artículo establece entre el cónyuje deudor para aquel que ha sido perjudicado con la disminucion de sus bienes. Por eso es que en este estado ordinario de la sociedad, cuando los cónyujes pueden compensarse sus propios créditos, se ha dispuesto este principio, que guarda

perfecta armonía con el que estatuye que la sociedad no tiene existencia con relacion a los terceros que cobran un crédito que les adeuda el marido. Éstos nada tienen que averiguar si los bienes con que se van a pagar pertenecen o nó al marido o a la mujer. Ellos se cubren con lo que primero encuentran. Esto es justo i lójico, porque el perjudicado es el deudor, puesto que teniendo mas bienes que los suficientes para satisfacer su deuda, poco le importa a la mujer que el acreedor se pague con éstos o con aquéllos, si tendrá la debida compensacion de su marido, establecida por la lei. La familia tampoco se perjudica con este procedimiento.

Este razonamiento es tanto mas lójico desde que el art. 2466, en su último inciso, dispone que este usufructo del marido no sea embargable en el caso de los concursos.

Veámoslo.

El art. 2466, que dispone que, sobre las especies identificables que pertenezcan a otras personas por razon de dominio i existan en poder del deudor insolvente, conservarán sus derechos los respectivos dueños, sin perjuicio de los derechos reales que sobre ellos competan al deudor, como usufructuario o prendario, o del derecho de retencion que le concedan las leyes, en todos los cuales podrán subrogarse los acreedores; i podrán así mismo subrogarse en los derechos del deudor como arrendador o arrendatario, segun lo dispuesto en los arts. 1965 i 1968; i "sin embargo, no será embargable el usufructo del marido sobre los bienes de la mujer, ni el del padre de familia sobre los bienes del hijo, ni los derechos reales de uso o habitacion;" está colocado en el título *de la prelacion de créditos*, es decir, cuando sea necesario establecer preferencia en el pago de las deudas, por concurso; mas claro, en el caso de falencia del marido.

Cuando tiene lugar este estado estraordinario de la sociedad, en que ya no tienen bienes ambos cónyujes sino la mujer únicamente, la lei, siendo justa i equitativa, ha querido proporcionar al cónyuje i familia inculpables, los medios de subsistencia con sus propios bienes i no dejarlos perecer por una mala administracion o por deudas contraidas por el otro cónyuje.

¿Qué sucedería en el caso que nuestro código no hubiera hecho esta equitativa i espresa declaracion, prohibiendo en un ca-

so estraordinario el embargo del usufructo con que la familia podia únicamente alimentarse?

Una de estas dos cosas:

O que el marido, teniendo en sus manos la administracion de los bienes de la sociedad podria defraudarlos i hacer perecer de necesidad a su mujer i a su familia, lo que es contrario al espíritu jeneral de nuestra lejislacion, que siempre trata de garantir los bienes de la familia i de favorecer en los suyos a la mujer; o bien, i lo que es peor, dar a la mujer una palanca poderosa para derrumbar el empeño de nuestra lejislacion en conservar en lo posible la union i felicidad de los matrimonios, porque si la lei nada hubiese dicho a este respecto, la mujer podria hacer uso con perfecto derecho del art. 155, que la permite solicitar del juez la separacion total de bienes en caso de insolvencia de su marido. De manera que los acreedores de éste, cuando está en falencia, nada podrian sacar porque al echarse sobre el usufructo de los bienes de la mujer, se encontrarian con que la sociedad estaba disuelta por esta misma causa, i se obligaria a una separacion de los vínculos matrimoniales, que toda lejislacion trata de reanudar.

Ya se verá por lo espuesto que este raciocinio no carece de un fundamento poderoso, i mucho mas si se atiende a las razones de equidad i al empeño constante de nuestra lejislacion en ello.

Raciocínese, si mas se quiere, sobre el objeto que el mismo art. 2466 ha tenido para colocar entre las cosas no embargables, en este estado estraordinario de falencia, a mas del usufructo en cuestion, el del padre de familia sobre los bienes de su hijo i los derechos de uso i habitacion, i se verá que las mismas consideraciones que militan para el primero existen para los otros. En efecto, en el estado ordinario de las relaciones pecuniarias de padres e hijos, cuando ambos tienen bienes, los acreedores pueden embargar el usufructo del padre de familia sobre los bienes de su hijo, siguiendo la regla jeneral; pero por la razon de equidad ya indicada, no permite el embargo en el caso de falencia del padre, porque el hijo talvez no tendria cómo alimentarse a pesar de tener bienes propios. Las mismas consideraciones militan con los derechos reales mencionados.

En resúmen, el usufructo del marido sobre los bienes de su

mujer es embargable en el caso ordinario de la sociedad conyugal, cuando ambos tienen bienes para hacerse las debidas compensaciones; i no es embargable en el estado estraordinario de la misma sociedad por la insolvencia del marido, cuando no puede compensar, porque así se evita la separacion de bienes a que en estas circunstancias tiene derecho la mujer, segun lo dispuesto en el ya citado art. 155.

Analizado, pues, el punto en cuestion i establecido el anterior precedente, en conformidad del cual han fallado nuestros tribunales de justicia, es menester, antes de terminar, dar a conocer algunos otros razonamientos sobre la materia, que a primera vista parecen fundados.

No ha faltado alguien que, considerando lo establecido sobre el embargo del usufructo en cuestion, de que trata el título *de la sociedad conyugal*, como un usufructo del marido en su carácter de administrador de dicha sociedad, en virtud de las espresas palabras del art. 810, ha querido establecer una diferencia entre este usufructo i el a que se refiere el art. 2466 en su último inciso, puesto que esta disposicion dice que no es embargable el usufructo *legal* del marido.

Hé aquí la base de la discusion: usufructo del marido como *administrador* de la sociedad conyugal; i usufructo *legal* del marido.

De esta base se ha querido establecer que el primero de estos es embargable, i nó el segundo. Se ha creido que esta distincion es el medio conciliatorio de ambas disposiciones.

Ahora, pues, como puede observarse desde luego, la dificultad existe al presente en precisar cuál es el usufructo legal i cuál el de administracion. Para esto se han sentado tesis absurdas en sus medios i consecuencias, como aquella de considerar legal el usufructo que el marido tiene como un gravámen o sancion impuesta a la mujer que por adulterio ha dado causa al divorcio, i de que se trata en el art. 171; i usufructo de administracion, todo ganancial, consecuencia de la sociedad.

Para mí, esta tesis es una aberracion, atendiendo a que para establecerla se necesita tratar la cuestion en un terreno impropio, puesto que es menester salir de la sociedad i entrar en el divorcio; salir de lo ordinario, donde debe fundarse el principio, para basarlo en la escepcion.

No se puede, pues, establecer esta diferencia porque el verdadero usufructo legal, a la par que de administracion, es el primero, el cual es o nó embargable, segun el razonamiento que he hecho anteriormente.

Con respecto al usufructo a que se refiere el art. 171, en realidad no es usufructo, i no debe entrar a basar la cuestion actual, sino que es un gravámen, una sancion, como he dicho, impuesta por la lei a la mujer que se ha hecho reo de la mas grave falta. Este gravámen, así como fué establecido en el usufructo de la que ha dado causa al divorcio por adulterio, pudo mui bien, como toda pena, haberse impuesto en la pérdida de los bienes de la adúltera o en un bien distinto del derecho gravado actualmente.

Con este exámen, señores, creo poder decir que no queda otro arbitrio que consulte la equidad i salve el principio de garantía de los bienes de la mujer en el matrimonio, que la solucion de que he hecho mérito en el curso de esta memoria.

Santiago, diciembre 11 de 1871.

Publíquese.—*Ocampo.—Palma.—Cerda.—Hurtado.—Tocornal.*

DERECHO COMERCIAL.—El auto declaratorio de quiebra ¿es susceptible de apelacion?—Memoria de prueba para optar al grado de licenciado en la Facultad de leyes i ciencias políticas, por don Pedro Nolasco Pineda.

Señores:

La cuestion que me propongo examinar en esta memoria, nace del silencio de nuestro código de comercio acerca de la apelacion del auto declaratorio de quiebra. El art. 1380 concede contra este auto el recurso de reposicion; pero calla acerca del de apelacion. Este silencio ¿importa una denegacion del recurso?

Esta cuestion tiene, como es fácil demostrarlo, un verdadero interés práctico. Aunque una lei de *Partidas* faculta a los jueces para revocar la sentencia interlocutoria en cualquier tiempo antes

que den juicio acabado sobre la demanda principal, la jurisprudencia de los tribunales ha restrinjido esa amplitud, estableciendo que de las providencias interlocutorias de gravámen irreparable solo puede pedirse reposicion dentro de tres dias contados desde que fueron notificadas. El art. 1380 del código de comercio ha modificado aun esta regla respecto del auto declaratorio de quiebra, i ha permitido solicitar su revocacion dentro de ocho contados en la forma que él espresa. Ahora bien, supongamos que se declara en quiebra a un comerciante. Si reclama de esta providencia por medio de la reposicion i es denegada, no podrá después apelar de la misma porque probablemente habrán trascurrido ya los cinco dias que tenia para ello. Si, por el contrario, apela i se declara inadmisible la apelacion, habrá pasado el tiempo en que, segun el art. 1380 citado, pudo pedir la reposicion. La brevedad de los términos impide entablar los dos recursos uno en pos de otro; i por eso conviene averiguar si la apelacion procede para no correr el riesgo de verse privado de ambos cuando no se interponen conjuntamente.

Várias veces he discutido este punto con mis compañeros de estudio o con otras personas. En él he sostenido siempre la afirmativa; i sin embargo de que la opinion contrária ha obtenido jeneralmente mayor número de sufrajios, aun conservo la mia. Al tratarlo en mi memoria, me propongo someter mis observaciones al recto juicio de la honorable comision examinadora.

Veamos cuáles son las razones que sirven de fundamento a la opinion que afirma que el auto declaratorio de quiebra no es susceptible de apelacion.

El art. 1380 del código de comercio, en su inc. 1.° dice así: "El fallido podrá solicitar la reposicion del auto que declare la quiebra, fije o nó la época de la cesacion de pagos, dentro de ocho dias contados desde el en que se hayan efectuado las publicaciones que prescribe el art. 1357." Este artículo, se dice, tiene por objeto determinar los recursos que pueden entablarse contra el auto declaratorio de quiebra; habla del de reposicion, pero no del de apelacion; luego, es natural presumir que la lei solo haya querido conceder el primero. Esta consecuencia es inadmisible. Se ve en el silencio del art. 1380 acerca de la apelacion una denegacion de este recurso, pero sin tomar en cuenta una circunstancia que obsta a la conclusion que se saca del silencio de la lei.

Como he dicho mas arriba, segun la práctica de nuestros tribunales, la reposicion debe pedirse dentro de tres dias contados desde la notificacion de la providencia respectiva. Hé ahí la regla jeneral. Pues bien, el art. 1380 del código de comercio se ha separado de ella permitiendo solicitar la reposicion del auto declaratorio de quiebra dentro de ocho contados desde las publicaciones prescritas por el art. 1357 del mismo código. Para introducir esta escepcion a la regla jeneral, era indispensable que la lei hiciera mencion espresa de la reposicion; i por consiguiente, puede decirse que el art. 1380 ha hablado de ella para someterla a una regla especial i no, como se pretende, para escluir la apelacion.

Pero aparte de ésta, hai otra consideracion que manifiesta con toda evidencia que el ánimo del lejislador no ha sido negar contra el auto de que me ocupo, el recurso de la apelacion. La lei 13, tít. 23, *Part.* 3.ª, que es parte del derecho comun en materia de enjuiciamiento, permite apelar de las sentencias interlocutorias que causan gravámen irreparable o que tienen fuerza de definitivas. Para que esta disposicion no se aplique en un código especial, es necesario, segun un principio universalmente admitido, que aquél la haya derogado espresamente. Como ni el art. 1380 del código de comercio ni otro alguno contienen una derogacion semejante, es claro que en el estado actual de nuestra lejislacion comercial, puede apelarse del auto declaratorio de quiebra, que es una sentencia interlocutoria de gravámen irreparable.

Para corroborar la exactitud de esta observacion, voi a permitirme hacer mérito de la regla que ha consagrado sobre el particular la jurisprudencia de algunos tribunales estranjeros que juzgan con arreglo a una disposicion análoga a la de nuestro art. 1380. Este artículo parece tomado del 1028 del código de comercio español, que a su vez ha tenido en vista para el suyo el 580 del código de comercio francés, que dice: "El juicio declaratorio de quiebra i el que asigne una fecha anterior a la época de la cesacion de pagos, serán susceptibles de oposicion de parte del fallido dentro de ocho dias, i de parte de cualquiera otro interesado, dentro de un mes. Estos plazos correrán desde el dia en que se hayan llenado las formalidades de fijacion i publicacion enunciadas en el art. 442." Este artículo concede al fallido el recurso de oposicion; pero calla, como el nuestro, sobre el de apelacion. Sin embargo, ¿cómo se cree que han interpretado este silencio los tribu-

nales i los comentadores franceses? El art. 582 del código a que me refiero, determina el plazo dentro del cual debe apelarse de las providencias dictadas en materia de quiebra, que admiten este remedio. El distinguido jurisconsulto M. Rogron, en su comentario de este artículo, se propone la cuestion de si el auto declaratorio de quiebra es susceptible tambien de apelacion, i la resuelve afirmativamente citando una sentencia de la corte de Amiens cuyos considerandos dicen así:

"Considerando que la apelacion es de derecho comun; que puede, por tanto, interponerse mientras no haya sido prohibida formalmente; que, lejos de existir prohibicion alguna respecto de los juicios pronunciados en materia de quiebra, la apelacion de éstos está implícitamente autorizada por el art. 582 del código de comercio, que determina el plazo en que debe formalizarse; que no se halla comprendida en ninguno de los casos de escepcion previstos por el art. 583 del mismo código, etc."

M. Rivière, en una nota de su recomendable obra titulada *Repeticiones escritas sobre el código de comercio*, dice: "Los que pueden atacar el juicio declaratorio de quiebra por medio de la oposicion, conforme al art. 580, podrian dejando a un lado este recurso, apelar de él. La lei comercial no encierra, en efecto, ninguna derogacion de los principios ordinarios del enjuiciamiento." M. Rivière cita en favor de su opinion una sentencia de la corte de Montpellier de 10 de marzo de 1844. Fuera de estas declaraciones, hai muchas otras dadas uniformemente en el mismo sentido, que no menciono porque creo que las que he indicado, tomadas de dos libros que andan en manos de todos los estudiantes de derecho, bastan a mi objeto.

Los tribunales i los comentadores franceses, como se ve, deducen del silencio de la lei una consecuencia enteramente opuesta a la que impugno. Siguiendo el principio arriba sentado, resuelven la controversia en el sentido que mas se armoniza con la razon i el espíritu de la lei: no ven en el silencio de ésta el ánimo de negar el recurso sino el de dejarlo bajo el imperio de la lei jeneral.

Es cierto que en el código francés hai otras disposiciones que remueven toda duda acerca de la admisibilidad de la apelacion del auto declaratorio de quiebra. Así, el art. 583, por ejemplo, enumera las providencias que no son susceptibles de oposicion, ni de apelacion, ni del recurso de casacion; i es claro que las que no

se hallan comprendidas en esa enumeracion pueden ser atacadas por cualquiera de esos medios. Pero esto solo quiere decir que el código francés es mas esplícito que el nuestro a este respecto, i no desvirtúa en nada el argumento fundado en el principio de que los casos no previstos por la lei especial, deben decidirse conforme al derecho comun. Los considerandos de la sentencia de Amiens que he copiado sirven de apoyo a este aserto. Los dos primeros, en efecto, resuelven por sí mismos la cuestion; los dos últimos, derivados de los arts. 582 i 583, se han puesto a mayor abundamiento.

No ha faltado quien sostenga que el principio tantas veces aludido es inaplicable al caso actual por cuanto la apelacion de una sentencia interlocutoria no es de derecho comun desde que la regla jeneral dice que las sentencias de esta clase no son apelables. Los que así piensan tienen, a mi modo de ver, una idea equivocada de lo que debe entenderse por derecho comun. Se cree que éste es constituido solo por las reglas jenerales; pero, en mi concepto, él comprende tambien las escepciones. Así, el código civil, por ejemplo, es el derecho comun respecto del código de comercio i demás especiales; i por eso, cuando alguno de éstos calla sobre un punto cualquiera, se decide el caso por las disposiciones de aquél, aunque se trate de una escepcion. Si no se aceptara esta intelijencia, no sabríamos a qué atenernos cuando se presentara un caso no previsto en algun código especial i que en el civil fuera materia de una escepcion. Esto, por lo demás, está de acuerdo con lo que se observa en la lejislacion francesa. En el código de comercio de este país no hai un artículo como el 2.° del nuestro; i sin embargo, en todos los casos no resueltos por él se aplica el código civil sin hacer diferencia entre escepciones i reglas jenerales.

Otro de los argumentos que se hacen para combatir la apelacion del auto declaratorio de quiebra, es el siguiente.

El art. 1379 del código de comercio dice: "El auto que niegue lugar a la declaracion de quiebra, es apelable dentro de los cinco dias de su notificacion;" i el siguiente, el 1380: "El fallido podrá solicitar la reposicion del auto que declare la quiebra...... dentro de ocho dias contados etc." Comparando estos dos artículos, se ve que el primero, tratándose del auto denegatorio de quiebra, solo habla de apelacion, i que el segundo, tratándose del declaratorio de la misma, solo habla de reposicion. ¿No es este contraste

un motivo para creer que la lei no ha querido conceder contra el primer auto otro recurso que el de apelacion i contra el segundo otro que el de reposicion? El contraste que se nota entre los artículos citados no suministra mérito suficiente para atribuir al lejislador tal propósito; él tiene, a mi juicio, una esplicacion mui diversa de la que se pretende darle.

El art. 1379, en efecto, dice que el auto denegatorio de quiebra es apelable, i el 1380 que el declaratorio de la misma es reponible. Para convencerse de que estas disposiciones no tienen el alcance que se les atribuye, supóngase que no existieran. ¿Qué sucederia entonces? El término para reclamar del auto declaratorio de quiebra, sea por medio de la reposicion, sea por medio de la apelacion, habria sido el que designa el derecho comun i habria corrido desde la notificacion; pero, como la lei queria derogar el derecho jeneral en cuanto al primer remedio i dejarlo vijente en cuanto al otro, habló de aquél i no de éste, porque era escusado.

Pero se replicará ¿cómo es entonces que el art. 1379 consignó respecto de la apelacion una regla enteramente idéntica a la del derecho comun? No me será mui difícil contestar a esta pregunta. El art. 1380 modificó la regla comun que señala el término para pedir la reposicion; i para evitar toda duda, toda vacilacion, reprodujo, al hablar de la apelacion del auto denegatorio, la regla jeneral. Esto no debe estrañarse puesto que el código de comercio rejistra en várias partes prescripciones exactamente iguales a las del derecho civil, no obstante que el art. 2.° hacia innecesarias esas repeticiones.

Tambien se ha creido hallar un argumento contra la apelacion del auto declaratorio de quiebra en el art. 1387, que limita a veinte dias la duracion del artículo de reposicion. No me detengo a esponer i analizar este argumento porque el artículo que le sirve de base no afecta directa ni indirectamente al punto en cuestion: no tiene otro objeto que el que he indicado.

Por último, se invoca el artículo final del código de comercio. Este artículo, se dice, ha derogado aun en la parte en que no son contrárias a él, las leyes preexistentes sobre todas las materias que en él se tratan, en cuanto puedan afectar los asuntos mercantiles. El código de comercio trata de los recursos que proceden contra el auto declaratorio de quiebra; la apelacion de este auto, en el caso presente, afecta un asunto mercantil; luego, debe reputarse

derogada la lei en que se funda el recurso aunque no choque con ninguna de las del código.

Éste es el argumento mas poderoso que se ha hecho para combatir la apelacion del auto declaratorio de quiebra. Empero, no me será mui difícil refutarlo.

El argumento espuesto seria mui justo i mui exacto si el código de comercio tratara de todos los recursos que pudieran utilizarse contra el auto declaratorio de quiebra. Pero, ¿es esto lo que sucede? No, el código solo se ocupa del de reposicion i guarda el mas absoluto silencio acerca del de apelacion. Esta sencilla observacion manifiesta que el argumento deducido del artículo final es contraproducente. Si este artículo no deroga mas que las leyes preexistentes sobre las materias de que el código se ocupa, es indudable que está vijente la lei 13, tít. 23, *Part.* 3.ª, que permite apelar de ciertas sentencias interlocutorias, porque versa sobre un asunto de que el código no ha tratado.

I no seria posible dar mayor estension al artículo que analizo. De otra manera, deberian estimarse derogadas todas aquellas disposiciones que tengan una analojía o relacion cualquiera con las materias de procedimiento que el código ha tocado solo por incidente. Semejante latitud pugnaria con el espíritu de la lei, que parece no haber querido dejar sin efecto otras disposiciones que aquellas que versaran sobre los asuntos de que ella se ocupa especial i determinadamente.

Para precisar mas todavía el sentido del artículo final, voi a permitirme otra observacion.

El inc. 3.° del art. 1388 del código de comercio dice: "Confirmado por la corte respectiva el auto revocatorio, el fallido podrá reclamar daños i perjuicios del acreedor que hubiere solicitado la declaracion de quiebra." Este inciso supone que el auto revocatorio de quiebra es apelable; pero no da a entender igual cosa respecto del que la confirma. ¿Se dirá por esto, en virtud del artículo final, que el auto confirmatorio no es apelable? A este resultado deberíamos arribar forzosamente si diéramos a ese artículo una estension exajerada. Mientras tanto, no se divisa razon de ningun jénero para otorgar el recurso en un caso i no en el otro. ¿Por qué se habria de negar a una de las partes un derecho que en estricta justicia debe corresponder a ambas? ¿Acaso pueden

estar menos interesadas en obtener la revocacion del auto revocatorio que la del confirmatorio?

Por lo demás, así como el silencio del art. 1380 acerca de la apelacion del auto declaratorio de quiebra no importa una denegacion de este recurso, tampoco el silencio del inc. 3.º del art. 1388 acerca de la apelacion del auto confirmatorio, importa una denegacion de ésta. El código se ha referido solo a la apelacion del auto revocatorio porque queria imponer a los acreedores la obligacion de satisfacer al deudor daños i perjuicios para el caso que ese auto fuera confirmado por el tribunal de alzada. Omitió hablar del otro porque no tenia ninguna especialidad que consignar con respecto a él.

Hasta aquí he examinado la cuestion a la luz de las disposiciones de nuestro código de comercio concernientes a ella, i a la luz de la jurisprudencia francesa, que descansa en principios sustancialmente idénticos a los que rijen entre nosotros sobre la materia que me ocupa. Habiendo demostrado en uno i otro caso que la opinion que impugno es insostenible, paso a ver si consideraciones de otro órden la hacen mas aceptable.

El interés del comercio exije que las dificultades que se susciten entre comerciantes se zanjen lo mas pronto posible. De ahí la brevedad i rapidez que caracterizan el procedimiento comercial, i las disposiciones que en materia de quiebra tienden a acelerar su marcha, evitando lentitudes inútiles i terminando cuanto antes los incidentes del juicio. La opinion que no da lugar a la apelacion del auto declaratorio de quiebra ¿consulta este objeto mejor que la mia? Para contestar a esta pregunta, voi a hacer un estudio comparativo de la una i de la otra, valiéndome para ello de un ejemplo.

A es declarado en quiebra a solicitud de sus acreedores. Supongamos, por un momento, que la lei no ha querido conceder contra el auto declaratorio de quiebra otro recurso que el de reposicion, i que *A*, comprendiéndolo así, en vez de apelar del auto que lo constituye en falencia, pide su reposicion dentro del término legal. Si el juez no reformara su auto, apelaria de la nueva providencia. Si, por el contrario, el juez de primera instancia accediera a la revocatoria, apelarian de la providencia, como es natural presumirlo, los acreedores. En la hipótesis que me hace discurrir, tenemos, pues, dos recursos que siempre o casi siempre se sucederán

uno a otro: 1.° la reposicion impetrada por el fallido, i 2.° la apelacion interpuesta por el fallido o por los acreedores, segun los casos. I digo que esos dos recursos se sucederán siempre o casi siempre porque, no conviniendo a los intereses del fallido el auto que niega la revocacion, ni a los de los acreedores el que la concede, es natural creer que ni el uno ni los otros se conformen con una providencia que les infiere agravio, i que, en consecuencia, procuren obtener su revocacion.

Supongamos ahora que el art. 1380 no obsta a la apelacion del auto declaratorio de quiebra, i que, en esta virtud, *A* en vez de pedir reposicion, apela dentro del término ordinario, del auto que lo declara en quiebra. En este caso, sea que el tribunal de alzada confirme o revoque la sentencia de primera instancia, el incidente queda concluido sin mas trámite.

Comparando estas dos hipótesis, ¿cuál de ellas se acomoda mejor a la brevedad i espedicion propias del procedimiento comercial? No cabe duda de que la última porque tiende a poner fin al incidente mas pronto que la primera. No concediéndose la apelacion, se pide reposicion, i cualquiera que sea el resultado de este recurso, viene después la apelacion del auto confirmatorio o revocatorio. Mientras tanto, concedida la apelacion, se entabla ésta, i confirmada o revocada la sentencia del juez *a quo*, el incidente queda, como decíamos, terminado sin mas trámite. En el silencio de la lei, debemos, sin duda, preferir el segundo arbitrio que consulta mejor que el otro las exijencias del procedimiento comercial.

Pero prescindiendo de todo lo anterior, la apelacion del auto declaratorio de quiebra ¿ofrece algun inconveniente, perjudica a alguien? ¿Quién podria quejarse de que se atacara este auto por medio de la apelacion? Nadie, absolutamente nadie. Antes bien, desde que, como hemos observado, este remedio conduce a la mas pronta terminacion del incidente, debe creerse que favorece a todos. Se dirá que la reposicion es mas breve i espedita. En horabuena; pero si la providencia que recaiga en el artículo de reposicion es apelable para ambas partes, ¿a qué viene a quedar reducida esta observacion?

He recorrido todas las disposiciones del código de comercio que tienen alguna atinjencia con el asunto que forma el objeto de esta memoria; he manifestado que ninguna de ellas contiene una prohibicion esplícita ni implícita de apelar del auto declaratorio

de quiebra; i en el silencio de la lei, he resuelto la cuestion en el sentido de la admisibilidad del recurso, aplicando el principio de que los casos no previstos por la lei especial deben decidirse con arreglo al derecho comun, que otorga apelacion de las sentencias interlocutorias de gravámen irreparable, a cuya categoría pertenece la que declara la quiebra. En seguida, he confirmado esta solucion con el parecer de los comentadores franceses i con la jurisprudencia de los tribunales del mismo país, basados en disposiciones análogas a las de nuestro código. I por último, he demostrado que la apelacion del auto declaratorio de quiebra, lejos de ofrecer algun inconveniente, consulta la celeridad característica del procedimiento comercial.

Creo que lo espuesto basta para dejar establecido que el auto declaratorio de quiebra es apelable. Por el simple enunciado de la cuestion, parece que ella debia resolverse en este sentido. Con todo, la circunstancia de contar la opinion contraria con algunos votos i sobre todo con el del señor Lira, que la sostiene en su *Prontuario de los juicios*, me determinó a adoptarla para tema de m memoria de licenciado.

Santiago, diciembre 19 *de* 1871.

Publíquese.—*Ocampo.—Palma.—Blest Gana.—Solís.—Tocornal.*

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS QUE CONTIENE EL TOMO XXXIX.

PÁJS.

FIN DEL ÍNDICE.

APÉNDICE

A LOS

ANALES DE LA UNIVERSIDAD,

CORRESPONDIENTE A 1871.

INTRODUCCION.

I.

PERSONAL.

A la composicion del segundo número del *Anuario de la Oficina central meteorolójica de Santiago*, que la comision encargada de dirijirla entrega ahora al dominio del público, ha concurrido, con escasas variaciones, el mismo personal de que dí cuenta en la introduccion del primero.

Los señores don Alejandro Andonaegui i don Pedro L. Cuadra, con el que suscribe, continúan formando la comision de la Facultad de ciencias matemáticas i físicas de la Universidad, encargada de la direccion de los trabajos de la oficina i de los observatorios.

Don Luis Zegers, sigue tambien con el doble cargo de ayudante i de secretario de la comision.

Entre las variaciones a que me acabo de referir, que se han verificado en el personal de los observadores, debo mencionar preferentemente la ocurrida en el observatorio de Puerto-Montt en octubre de 1870. En esta época dejó de existir en ese puerto el doctor don **Federico Geisse,** injeniero de la provincia de Llanquihue i encargado desde algunos años de las observaciones meteorolójicas en la misma localidad.

Casi sin mas estímulo que su interes por la ciencia i por el porvenir de su patria adoptiva, el doctor **Geisse** se dedicó con escrupulosa constancia a este importante trabajo. Por sus prolongadas i precisas series de observaciones, ha hecho conocer con bastante exactitud, a lo ménos en sus elementos principales, el

clima de Puerto-Montt, i ha prestado, por consiguiente, inapreciables servicios, no solo a la ciencia i a la industria, sino tambien, i mui particularmente, a la colonizacion, a que está destinada esa parte del territorio de la República.

La oficina meteorolójica de Santiago ha perdido, pues, con el doctor **Geisse**, uno de sus mas decididos colaboradores, i la ciencia especialmente la jeografía física de Chile, uno de sus mas en tusiastas e intelijentes servidores.

Con la muerte del doctor Geisse no se interrumpieron, sin embargo, ni un solo dia las observaciones meteorolójicas en Puerto-Montt. El doctor don Cárlos Martins, médico i naturalista distinguido, recojió en el acto, aunque provisoramente, esta herencia; pero algo mas tarde, habiendo aceptado con abnegacion i desinteres, la oferta que le hizo nuestra oficina, continuó de un modo permanente a cargo del observatorio de que me ocupo. La oficina tiene plena confianza en que el doctor Martins, cuyos trabajos principiaron el 14 de octubre de 1870, será un digno sucesor del doctor Geisse.

Los observatorios de Valdivia i de Constitucion, costeados i servidos esclusiva i respectivamente por los señores don Cárlos Anwandter i don Santiago Rugg, continúan prestando sus valiosos servicios a la industria i a la ciencia. Los trabajos del señor Anwandter son, sin duda, los mas completos que contiene este libro, i su autor empeña cada dia mas la gratitud de la comision encargada de la Oficina meteorolójica, por el desinteres, la constancia i la intelijencia con que los ejecuta.

Igual manifestacion me encuentro en el caso de hacer respecto del señor Rugg, cuyas observaciones, si no son tan completas como las del señor Anwandter por faltarle algunos instrumentos, contienen en cambio las importantes noticias que se encuentran mas adelante, sobre el movimiento de buques en el puerto con relacion al estado de la barra del rio Maule.

Los observatorios de Copiapó i de la Serena que, por disposicion suprema, funcionan en los liceos de estas ciudades, siguen respectivamente a cargo de los señores don Rómulo B. Cambiazo i don Eulojio Cerda, profesores de física de dichos establecimientos. Los trabajos meteorolójicos practicados con toda regularidad por estos ilustrados profesores, que se rejistran en el lugar correspondiente

de este anuario, manifiestan su constante entusiasmo por el progreso de la ciencia.

Bajo la vijilancia inmediata del inspector jeneral de faros, don Enrique Siemsen, i a cargo de los guardianes, don B. Tapia, don B. Garai, don F. J. Mateluna, don N. Gazitua i don F. Frias, han funcionado los observatorios meteorolójicos establecidos en los faros de Caldera, Coquimbo, Valparaiso, Corral i Ancud. Este último ha iniciado sus trabajos durante el año a que este volúmen se refiere.

Tanto el señor Siemsen como los observadores de los faros espresados, muestran cada dia mayor interes por concurrir de un modo satisfactorio, con sus trabajos, al estudio de la física del globo.

Finalmente, el observatorio meteorolójico de Santiago sigue constituyendo una seccion especial del observatorio astronómico, i está servido por el que suscribe i los ayudantes de este instituto.

II.

OBSERVATORIOS.

De los once observatorios meteorolójicos cuyos trabajos se hallan contenidos en el número anterior de este anuario, los de Talca i de Concepcion, por diferentes motivos, se han visto obligados a interrumpir por mas o ménos tiempo i de un modo mas o ménos completo sus observaciones durante el año de 1870. Aunque algo se ha hecho en cada uno de esos observatorios, ha sido con tanta irregularidad, que la oficina creyó mas conveniente omitir su publicacion. En los resúmenes mensuales que contienen los cuadros que pongo mas adelante, se han consignado, sin embargo, ciertos resultados deducidos de las observaciones de Talca, correspondientes a algunos meses en que estas fueron completas.

En cambio, en el mismo año ha principiado a funcionar el observatorio del faro de Ancud, i se han correjido las irregularidades que en el año anterior obligaron a la oficina a prescindir de las observaciones practicadas en el del Corral. Resulta, pues, de esto, que en el presente volúmen se encuentran tambien los trabajos de once observatorios que funcionaron con buen éxito en el año a que él se refiere.

Me es grato poder anticipar aquí, que se ha restablecido la regularidad en el servicio del observatorio de Talca desde el principio del presente año; que se han iniciado en la misma época, los trabajos de uno nuevo establecido i servido por el señor don O. Viel en Punta-Arenas, i que la oficina cuenta ademas, con poder reorganizar pronto los que deben funcionar en los liceos de Valpariso i de Concepcion i en el faro de la Quiriquina.

III.

POSICIONES DE LOS OBSERVATORIOS.

Para facilitar la apreciacion de las observaciones i de sus resultados, que se encuentran mas adelante, pongo en el cuadro que sigue, las coordenadas jeográficas i las alturas sobre el nivel del mar, no solo de los nuevos observatorios que han funcionado en el período a que este anuario se refiere, sino tambien de aquellos que figuran en el cuadro análogo que puse en la introduccion del anterior.

OBSERVATORIOS.	LATITUD SUR (1)		LONJITUD AL O. DE GREENWICH.				ALTURA SOBRE EL MAR.
			EN TIEMPO.		EN ARCO.		
	°	'			°	'	Metros.
Caldera (el faro).......	27	3.4	4	43.5	70	52.7	25
Copiapó (el liceo)......	27	10.0	4	44.3	70	52.7	396
Serena (id.)......	29	54.0*	4	45.2*	71	18.0*	....
Coquimbo (el faro).....	29	56.5	4	45.4	71	21.5	25
Valparaiso(id.).....	33	1.1	4	46.8	71	41.7	46
Santiago (observatorio astronómico.........	33	26.7	4	42.7	70	40.5	535*
Constitucion (casa del señor Rugg)........	35	20.0*	4	49.9	72	28.5	....
Talca (el liceo)........	35	25.9	4	46.9	71	43.5	105*
Valdivia (casa del señor Anwandter).........	39	51.0	4	53.9	73	28.5	13
Corral (el faro)........	39	52.2	4	53.7	73	24.8	32
Puerto-Montt (casa del doctor Geisse).......	41	30.0*	4	51.8*	72	57.0*	2
Id. (casa del doctor Martins).....	41	30.0*	4	51.8*	72	57.0*	6
Ancud (el faro).......	41	46.3	4	56.2	74	1.0	53

(1) Los números marcados con un * solo se dan como aproximados.

La posicion jeográfica de un observatorio meteorolójico i su altura sobre el nivel del mar, no son, como se sabe, los únicos elementos que se necesitan para poder deducir resultados jenerales de sus observaciones.

Todos los fenómenos atmosféricos esperimentan con frecuencia modificaciones mas o ménos trascendentales, en cada localidad, por efecto de la naturaleza, de la configuracion i demas accidentes del terreno. De manera que, para llegar a obtener esos resultados, se necesita tambien la descripcion detallada i precisa del lugar en que la estacion meteorolójica está situada, para poder apreciar la accion de su topografía sobre dichos fenómenos; pero, como lo indiqué en el anuario anterior, esa descripcion exije una visita jeneral i detenida a los observatorios, visita que la oficina no ha podido aun mandar practicar, por lo cual no me es posible todavia comunicar los importantes datos a que me refiero.

Podria hacer una escepcion respecto del observatorio de Santiago que, como dejo dicho, constituye una seccion del observatorio astronómico; pero no creo necesario repetir, aisladamente, la prolija descripcion hecha por el doctor Moesta en los *Anales de la Universidad de Chile.*

IV.

INSTRUMENTOS I SUS CORRECCIONES.

En jeneral los instrumentos que se han empleado en las observaciones que contiene este segundo número de nuestro anuario meteorolójico, son los mismos que indiqué en la introduccion del primero, i se encuentran establecidos del mismo modo. Fuera de los observatorios de Corral i de Ancud cuyos trabajos se publican ahora por primera vez, i del de Puerto-Montt, que ha cambiado en parte de material con el cambio de observador, el de Santiago es el único que se aparta en algo de lo que acabo de decir.

En este establecimiento se ha incrementado el servicio meteorolójico con las observaciones del *psicrómetro*, desde junio de 1870, i con las de la temperatura máxima, desde octubre del mismo año. Los instrumentos destinados a tales observaciones han salido

de los acreditados talleres de Salleron, en Paris, i solo los he puesto en uso despues de haberlos sometido a todas las comprobaciones necesarias, i de haberme asegurado por ese medio, de la perfecta regularidad de su marcha. El termómetro de máxima es del sistema de *Negretti i Zambra*, i, tanto este como los del psicrómetro son centígrados, están divididos sobre el vidrio de dos en dos décimos de grado, i se hallan instalados en el mismo lugar i a la misma altura que el termómetro normal.

Otra modificacion que ha sufrido el material del observatorio meteorolójico de Santiago, es el cambio de este termómetro verificado tambien en el primero de los meses referidos. El que estaba en uso desde la fundacion del observatorio, aunque exelente bajo el punto de vista de los resultados que se obtienen despues de una serie de observaciones ejecutadas con él, esperimenta algunas pequeñas perturbaciones en varios puntos de su escala, que resultan, probablemente, de la existencia de lijeras irregularidades en el calibre del tubo, i de estar grabada la escala sobre una plancha metálica.

El nuevo termómetro, elaborado por *Greinen, en Munich*, está dividido sobre el vidrio, segun el sistema de Reaumur, de quinto en quinto de grado, i puede apreciarse en él con toda exactitud un décimo de la unidad. La marcha de este instrumento está exenta de toda irregularidad, segun resulta de prolijas i detenidas comparaciones que he ejecutado, simultáneamente, con dos termómetros calibrados de Salleron i con el antiguo normal del observatorio. Mediante estas comparaciones i una determinacion directa del punto cero de la escala, he hallado ademas, que en sus indicaciones existe un error constante de

$$+ 0^{\circ}.1 \text{ R.},$$

error que, como el de

$$+ 0^{mm}.027$$

que corresponde a la escala del barómetro, está ya correjido en las observaciones contenidas en este libro.

Los instrumentos que se han empleado en los faros de Corral i de Ancud son de la misma clase de los que estan en uso en casi todos los establecimiento de su jénero, es decir, termómetros cen-

tígrados con las divisiones en el vidrio i barómetros de Gay-Lussac. Antes de enviar a su destino el barómetro i el termómetro del Corral, los comparé con los instrumentos normales correspondientes del observatorio de Santiago, i encontré, despues de hechas las reducciones necesarias, que el primero, por efecto de la colocacion de uno de los nuñez, exije en sus lecturas una correccion de

$$+ 8^{mm}.257,$$

para espresar la verdadera presion atmosférica; i que el segundo indica una temperatura 38 centécimos ds grado mas baja que la que debia; de modo que es necesario aplicar a las lecturas hechas en él, la correcicon

$$+ 0^{\circ}.38.$$

Estas correcciones las he ejecutado ya, en los valores consignados en los cuadros que pongo mas adelante con los resúmenes mensuales de las observaciones; pero las observaciones mismas que se rejistran en el lugar correspondiente de este libro, están afectadas de esos errores.

En este mismo caso se encuentran todos los demas errores que señalaré como existentes en los instrumentos de algunos otros observatorios, es decir, que ellos están correjidos en los cuadros espresados i que deben tomarse en cuenta en el resto de la obra.

El barómetro del faro de Valparaiso cuya construccion indiqué el año anterior, adolece tambien de un error constante en su escala cuyo valor es

$$- 1^{mm}.97;$$

i el termómetro del mismo observatorio que, como el instrumento anterior lo he comparado con el de Santiago, está afectado de una inexactitud que importa

— 0°. 14 centígrados.

En el anuario anterior se publican las observaciones termométricas de los diferentes observatorios, indicando en el encabeza-

2

miento de la columna correspondiente la escala del termómetro en ellas empleado, i en el presente, para facilitar el estudio de esas observaciones, se ha preferido reducirlas todas a la escala de Celsio; pero tanto en uno como en otro caso existe a este respecto en las del faro de Valparaiso, un error que el estado de la impresion cuando lo noté, no permitia ya correjir; por eso debo llamar la atencion sobre él en este lugar.

Desde fines de 1868 se usaba en dicho faro un termómetro centígrado que yo habia mandado despues de compararlo con el normal del observatorio de Santiago; mas desde el 1.° de mayo de 1869, ese termómetro fué cambiado por otro de Reaumur, igualmente bueno, que tambien habia comparado con el de Santiago i al cual se refiere la correccion (— 0°. 14 centí.) que acabo de indicar, pero sin que yo tuviese conocimiento del hecho. Solo últimamente, discutiendo las observaciones, he podido notar el cambio, i, en consecuencia, el error que él ha introducido en la publicacion. Este error, como ya se habrá notado, consiste en que, siendo de Reaumur la escala del termómetro que se usa en Valparaiso desde la fecha indicada, se han encabezado las columnas correspondientes, tanto en este número como en el anterior del anuario, con la notacion: "Termo. centígrado," en lugar de haberlo hecho con esta: "Escala de Reaumur," que verdaderamente les corresponde desde el dia arriba espresado. El error de que me acupo no existe en los cuadros que contienen los resúmenes mensuales de las observaciones que se rejistran en este libro.

Respecto de las observaciones barométricas de Valparaiso debo hacer notar todavia otro error en que, talvez por distraccion, incurrió el ayudante de la oficina al ejecutar sus reducciones, i que, cuando lo descubrí al revisarlas, no era ya posible correjirlo en el cuerpo de la obra. Este error, por fortuna constante, corresponde sòlo a los meses de *enero*, *marzo* i *abril*, e importa para los dos primeros,

$$-0\overset{mm}{.}28,$$

para el tercero,

$$-0\overset{mm}{.}27,$$

i está tambien salvado en los cuadros a que varias veces me he referido.

Como lo indiqué en el año anterior, el barómetro que usa el señor Anwandter en Valdivia, es del sistema de Fortin; i ahora puedo agregar que a su escala corresponde la pequeña correccion

$$+ 0\overset{mm}{.}29,$$

que ha sido determinada por comparacion directa entre este, i el barómetro de la comision hidrográfica que preside el señor Vidal Gormaz, el cual fué previamente comparado por mi, con el normal del observatorio de Santiago.

Por el mismo medio he llegado a conocer que el barómetro que usa el doctor Martins en Puerto Montt, cuya escala da las alturas de la columna de mercurio en pulgadas i líneas de Paris, está afectado en sus lecturas, de un error igual a

$$- 1\overset{mm}{.}91;$$

i que la correccion del termómetro que el espresado observador emplea para la temperatura del aire, es de

+ 0°. 25 centígrados.

V.

HORAS DE LAS OBSERVACIONES.

Las observaciones meteorolójicas ordinarias siguen ejecutándose en todos los observatorios que funcionan en la República, a las mismas horas que indiqué en la introduccion del número anterior de este anuario, es decir, a las 2 a las 10 i a las 19 horas de tiempo solar verdadero, en el de Santiago, i a las 2.5, a las 9 i a las 21 horas de tiempo medio en todos los demas; pero tanto en estos como en ese, el dia se cuenta a partir del medio dia.

Fuera de las observaciones ordinarias, en los observatorios de Santiago, de Valparaiso i de Corral, se han ejecutado observaciones horarias durante tres dias de cada uno de los meses de enero a julio en Corral, de enero a noviembre en Valparaiso i de junio para adelante en Santiago. En los observatorios de la Serena i de

Valdivia se han ejecutado tambien observaciones estraordinarias, de tres en tres horas, durante dos dias de cada uno de los meses del año. Estas observaciones se encuentran a continuacion de los trabajos ordinarios del observatorio en que han sido ejecutados.

Hasta ahora la oficina no ha podido vencer las dificultades que se presentan para la ejecucion regular de esas observaciones en todos los observatorios; pero, atendida su importancia i el celo de los observadores, confia en que ántes de mucho tiempo se practicarán con tanta regularidad como las ordinarias. Desde luego me hallo en el caso de anunciar que con el presente año se ha iniciado a ese respecto una reforma verdaderamente útil. Hasta diciembre de 1870, los observadores han elejido de un modo casi arbitrario los dias del mes que dedicaban a ese trabajo, de modo que estos dias eran siempre distintos para cada observatorio; mas desde la época indicada, la oficina se ha encargado de señalarlos con anticipacion, a fin de que aquellas observaciones se practiquen simultáneamente en todos los establecimientos que esten en situacion de hacerlo. I a este respecto se puede contar de antemano, con que concurrirán, por lo ménos, al espresado trabajo en el presente año, los observatorios de Valdivia i de la Serena, que no lo han interrumpido desde que se fundó nuestra oficina meteorolójica, i los de Santiago i de Talca.

VI.

REDUCCIONES DE LAS OBSERVACIONES.

Para facilitar el estudio de la meteorolojía de Chile, mediante las observaciones que se publican en este anuario, la oficina ha creido conveniente adoptar siempre una sola unidad para espresar la medida del mismo fenómeno en los diferentes observatorios.

Antes he indicado que por lo jeneral las escalas de los barómetros que están en uso, son arregladas segun el sistema decimal; pero he hecho notar tambien, que hai algunos en que las alturas de la columna barométrica son dadas en pulgadas i líneas de Paris i aun en pulgadas inglesas. Respecto de los termómetros he indicado igualmente, que si bien predomina entre ellos la escala

de Celsio, hai varios en que esta es del sistema de Reaumur o de Fahrenheit.

La oficina ha adoptado, para realizar su objeto, la escala decimal en la publicacion de las observaciones barométricas, i la de Celsio en la de las termométricas.

Las transformaciones que este plan exije, se han ejecutado mediante tablas preparadas al efecto, i sin mas escepcion, respecto de los trabajos reunidos en el presente libro, que la que he éspresado ya, al tratar de las correcciones de los instrumentos del faro de Valparaiso.

Las reducciones de las alturas del barómetro a la temperatura del hielo fundente, i los cálculos necesarios para deducir de las observaciones del psicrómetro la fraccion de saturacion del aire i la tension del vapor de agua suspendido en él, se han ejecutado en la oficina segun las mismas fórmulas i mediante el uso de las mismas tablas que indiqué en la introduccion del primer número de este anuario.

A la ejecucion de estos cálculos i a la preparacion de las observaciones bajo la forma en que deben ir a la imprenta, han concurrido en parte los ayudantes del observatorio astronómico; porque el trabajo del único con que cuenta la oficina, no es ya bastante para concluirlos con la debida oportunidad.

VII.

CAMBIO DE FORMA DEL ANUARIO.

Debiendo publicarse los trabajos de la oficina meteorolójica en los *Anales de la Universidad*, segun lo que dispone el art. 3.° de sus estatutos, la comision encargada de dirijirlos tuvo que adoptar al publicar el número anterior de este anuario, las dimensiones de las pájinas de ese periódico, i que subordinar a ellas, por consiguiente, la forma de esa publicacion. Libre mas tarde para alterar dichas dimensiones, ha podido introducir en este número modificaciones verdaderamente útiles, bajo el doble aspecto, de las facilidades que presenta para su rejistro i de la economía de su impresion.

Con la nueva forma que ha recibido el anuario, al mismo tiempo que su volúmen se ha reducido a la mitad, sin que sus pájinas hayan crecido sino en unas cuantas líneas, el lector tendrá a la vista, abriéndolo en cualquier parte, las observaciones i sus primeros resultados, correspondientes a un mes i medio o a tres meses, segun sea mas o ménos completo el material de que ha podido disponer el observatorio a que pertenezcan.

Este nuevo arreglo, sin embargo, no ha estado escento de inconvenientes. Al adoptar la estension de la pájina i la forma en que se dispondrian las observaciones, se convino con el editor en que la fuerza del viento se indicaria en las mismas columnas de la direccion, por medio de cifras colocadas por la parte inferior i algo a la derecha de las letras universalmente adoptadas para indicar esta. En los primeros pliegos de la impresion, que contienen las observaciones del liceo de Copiapó, no se presentó dificultad alguna, porque en esta ciudad la direccion i la fuerza de ese fenómeno son casi constantes i en la composicion se hizo mucho uso de los repetidores; pero cuando se llegó a componer las de la Serena, en que ese hecho no tiene lugar, notó el cajista que faltaban en la imprenta los tipos necesarios para poder espresar la fuerza del viento en la forma indicada.

El estado en que se encuentra la impresion del libro cuando la oficina tuvo noticias de este contratiempo, la obligó a continuarla bajo la misma forma; pero omitiendo en ella el espresado fenómeno, respecto de todas las observaciones que siguen a las de Copiapó. Solo en las observaciones horarias o trihorarias ha sido posible comunicarlo, segun el mismo sistema adoptado en el año anterior.

Tan luego como el editor notó la deficiencia de su imprenta a ese respecto, se apresuró a encargar los tipos necesarios; de manera que cuando llegue el caso de publicar el número siguiente de esta obra, el referido inconveniente habrá dejado de existir.

Los números, 0, 1, 2, 3, 4 i 5 que acompañan a las direcciones del viento en las observaciones de Copiapó, corresponden respectivamente a las abreviaciones, C., Br., Vl., V., Vt. i T. que se emplean por los observadores i cuya significacion se encuentra en el primer apéndice del anuario anterior.

Para indicar el estado atmosféricos se han empleado ahora co-

mo ántes, las abreviaciones: D., Np., N., Ni., G., Ll., Gr. i Ne. que significan respectivamente, *despejado, nublado en partes, nublado, niebla, garúa, lluvia, granizo i nevazon.*

VIII.

EMPLEO DE LOS TELÉGRAFOS ELÉCTRICOS EN LAS OBSERVACIONES METEOROLÓJICAS.

Uno de los trabajos que ha preocupado mas a la comision encargada de la oficina meteorolójica, i que mas interes ha tenido por realizar en la República, es el de hacer servir los telégrafos eléctricos al estudio de la meteorolojía, i especialmente al de los temblores de tierra que con tanta frecuencia vienen a romper el equilibrio de nuestro suelo. Estando cubierto nuestro territorio en una estension que no baja de diez grados en el sentido de los meridianos, de una red de alambres conductores que toca en varios puntos de la costa, nada seria mas fácil que hacer servir esta en provecho de la ciencia, de la agricultura i del comercio marítimo, mediante la comunicacion oportuna a la oficina central de ciertos fenómenos atmosféricos, i, si posible fuese, de la observacion simultánea de todos ellos. Pero como por ahora no es posible pretender que se establesca, como en otros países, una estacion meteorolójica en cada oficina telegráfica, la comision ha limitado sus exijencias solo a un corto número de hechos notables, que sin el auxilio de aparato alguno pueden observar i comunicar los telegrafistas, sin perjuicio de que, en aquellos puntos en que exista un observatorio meteorolójico, esos empleados trasmitan a la espresada oficina los partes detallados que los observadores especiales les presenten.

Por las observaciones aun no bien sistemadas que se han ejecutado sobre las lluvias en los dos últimos años, he podido notar que principiando a caer estas en un cierto punto, marchan al norte o al sur del territorio, recorriéndolo en una estension mas o ménos considerable, con una velocidad relativamente pequeña en muchos casos. Seria, pues, de un valor inapreciable para la agricultura si, siendo cierta esta lei, habiendo principiado a llover en

Concepcion, por ejemplo, la oficina telegráfica de esta ciudad comunicase inmediatamente a la oficina central meteorolójica ese hecho i la hora en que principió a verificarse. Una comunicacion igual de otra oficina al norte o al sur, seria muchas veces bastante para conocer el sentido i la velocidad de la marcha de ese fenómeno, i anunciarlo con oportunidad para que se pusiesen en guardia aquellos agricultores que pudieran estar amenazados por él.

Por un procedimienio análogo, pero de resultados aun mas seguros, podria anunciarse a algunos puertos la proximidad de una tempestad, para que las embarcaciones que estuvieran en ellos se prepararan para esperarla.

Si el sistema de comunicaciones telegráficas que apénas he insinuado, llega a ejecutarse de un modo regular i preciso, es indudable que la variabilidad de los fenómenos atmosféricos desmentiria en muchas ocaciones los pronósticos de la oficina meteorolójica; pero para la industria esto solo significaria un esceso de precauciones que no podria perjudicarla, i que, en todo caso, se hallaria demasiado bien recompensado por los valores que se salvarian cuando se verificaran los acontecimientos previstos.

No son ménos interesantes los servicios que la telegrafía eléctrica puede prestar a la humanidad i a la ciencia concurriendo al estudio de los temblores de tierra.

Las observaciones que hasta ahora se han hecho en Chile sobre este fenómeno tan desconocido en sus causas como fatal en sus efectos, así como las que se efectuan en la jeneralidad de los países que reciben con alguna frecuencia sus destructoras visitas, se reducen casi esclusivamente a la anotacion del dia i de la hora en que tiene lugar segun el reloj del observador. Suele agregarse tambien a esto la direccion del movimiento, apreciada, por lo jeneral, de un modo arbitrario.

Si bien estos datos, especialmente el primero, tienen una verdadera importancia para la historia de la física del globo, están mui léjos de satisfacer las exijencias de la ciencia: la simple sensacion personal del observador adoptada como medio de reconocer la direccion en que marcha un temblor es tanto ménos aceptable para la ciencia, cuanto que, se trata en este caso de un fenómeno siempre amenazador e instantáneo que, si no es imposible, es por lo ménos mui difícil observar con la calma necesaria.

De todos los medios que se han imajinado con ese objeto, no hai otro que corresponda mejor al estado actual de la ciencia, que el que resulta del conocimiento preciso del momento en que la conmocion se hace sentir en diferentes puntos, unido al de las posiciones jeográficas que a estos corresponden. Con tales elementos se puede obtener fácilmente, ademas de la direccion, la velocidad de la marcha del temblor; i, en caso de propagarse este en forma de onda, se llegaria aun a fijar el centro, o sea, el punto de partida del movimiento.

Pero ya he dicho que los observadores, faltos en jeneral de los recursos necesarios para fijar la hora con la exactitud que exijen estos delicados problemas, no pueden hacer otra cosa que aceptar sin exámen, las indicaciones de sus relojes cualesquiera que sea su estado. De esto resulta evidentemente, en la jeneralidad de los casos, cierta anarquía en los rejistros de las observaciones que hace imposible fundar en ellas investigaciones científicas.

Esta grave dificultad que se presenta para estudiar de un modo regular i conveniente el fenómeno de que me ocupo, desapareceria del todo con el ausilio bien sistemado, de los telégrafos eléctricos. Bastaría para esto que cada observador o cada telegrafista en el momento de sentir un temblor, comunicara a la oficina central de telégrafos la hora exacta que marcaba su reloj en ese instante, i por medio de ciertas señales lo comparara en seguida con el de dicha oficina, cuyo arreglo convendria que estuviese encargado al observatorio astronómico. A este establecimiento, o a la oficina central meteorolójica, le tocaria despues la ejecucion de los cálculos que serian necesarios.

Tales son, en resúmen, las ventajas mas notables que pueden reportar la ciencia, la industria i el comercio, de la aplicacion de los hilos telegráficos al estudio de la meteorolojía i de los movimientos subterráneos.

Penetrada de ésto la comision encargada de la oficina meteorolójica, i no pudiendo disponer de los fondos necesarios para pagar ese servicio especial, se dirijió al señor Ministro del Interior, en octubre de 1869, pidiéndole que tuviera a bien facilitarle el uso de los telégrafos del Estado con el referido objeto. El ilustrado e intelijente literato que entónces servia ese cargo, ordenó inmediatamente al inspector jeneral del ramo, que se pusiese de acuerdo

con el que suscribe para hacer servir los telégrafos de su dependencia al fin indicado.

Verificado este acuerdo, di las instrucciones necesarias para los telegrafistas; pero desgraciadamente tropezamos con la mala voluntad de estos empleados que, triste es decirlo, no obedecieron sino a médias i en los primeros dias las órdenes que les dió su jefe con respecto al servicio de que me ocupo.

A pesar del mal resultado de esta primera tentativa, la oficina piensa insistir en la realizacion de ese trabajo, i cuenta fundadamente con que, en una época mas o ménos próxima, sus esfuerzos serán coronados de un éxito satisfactorio.

IX.

APLICACIONES DE LA METEOROLOJÍA A LA AGRICULTURA.

Todos los seres orgánicos, sean animales, sean vejetales, que pueblan nuestro planeta, tienen absoluta necesidad del aire atmosférico, como se sabe, tanto para mantener su vida como para desarrollarse; i las funciones inherentes a su existencia i desenvolvimiento se encuentran de tal modo ligadas a ese elemento, que participan constantemente de las modificaciones i de las perturbaciones que él esperimenta. Así se observa que las enfermedades epidémicas o endémicas reinan en ciertas estaciones i en ciertos años; que la projenitura no se desenvuelve siempre con igual regularidad; que varios insectos roedores pululan algunos años, en una localidad, miéntras que en otros no llegan a su número normal; que la jerminacion, floracion i fructificacion de las plantas suele adelantarse, atrasarse o alterar la duracion de sus períodos en un mismo punto, i muchos otros hechos análogos, cuyo estudio simultáneo con el de los fenómenos meteorolójicos, interesa tanto a la ciencia, como a la hijiene i a la agricultura.

El estudio aislado de la meteorolojía, si bien es de una importancia incuestionable, no podria ir en sus resultados mas allá de la determinacion de los valores medios de ciertos elementos científicos relativos a la atmósfera, i de los límites entre los cuales ellos pueden variar, segun la posicion jeográfica i las demas circunstancias

peculiares al lugar que se considere. ¿Qué provecho resultaria a la agricultura, por ejemplo, del conocimiento del clima de un lugar si no se conocieran ni las plantas ni los animales que podrian soportarlo? Del mismo modo, i en el mismo caso, qué ventajas obtendria la hijiene si no se conociesen las condiciones particulares del organizmo que exijieran para su conservacion un clima de tal o cual naturaleza?

Si mirada esa cuestion bajo su punto de vista mas jeneral es innegable la necesidad de estudiar conjuntamente los fenómenos atmosféricos i las condiciones de vida de los animales i de los vejetales, considerada con respecto a los intereses particulares de un país, no es ménos evidente esa necesidad.

La agricultura chilena, que es lo único de que brevemente deseo ocuparme aquí, ha podido seguir hasta ahora cierta marcha de progreso, merced a las observaciones de ese jénero practicadas en otros países i aplicadas al nuestro con un éxito mas o ménos favorable; pero el observador ménos perspicaz se persuadirá fácilmente de que este procedimiento no podrá nunca hacerla llegar a su perfeccion.

"No cabe duda, dice a este propósito el señor Gay, en que la agronomía reconoce como base de su enseñanza ciertas leyes jenerales aplicables a todas las rejiones, pero a estas leyes hai que añadir otras muchas dependientes de la situacion del país, de su clima, de su comercio, de su poblacion, de los medios de que puede disponer para ejecutar los trabajos ordinarios, i es preciso conocer con exactitud el coste i el producto de las cosechas para que los ingresos esten en armonía con los gastos." (1)

Es necesario, segun esto, para que la industria agrícola de un país alcanze el mayor desarrollo i la mayor perfeccion posible, estudiar en el país mismo los elementos de su prosperidad, entre los cuales figuran en primera línea aquellos a que me he referido ántes.

La gran estension del territorio de nuestra República en el sentido de la latitud i la consiguiente variedad en su clima i en la naturaleza de sus terrenos, exijiendo, por una parte, diferentes sistemas de cultivos para las diferentes rejiones naturales que contiene, i determinando, por otra, cambios profundos en las condi-

[1] Gay, *Historia de la agricultura en Chile*, tomo I, páj. 132.

ciones de la vida animal i de la vejetal; hace que ese estudio sea para Chile de una necesidad relativamente mas imperiosa que para la jeneralidad de las naciones agrícolas.

Pero desgraciadamente los agricultores chilenos, con pocas escepciones, parece que no han comprendido hasta ahora sus verdaderos intereses a este respecto.

En 1838, cuando se organizaba en Santiago la primera sociedad de agricultura, ya el sabio autor de la Historia física i política de Chile, les llamaba la atencion sobre ese jénero de provechosos trabajos i les indicaba los medios de ejecutarlo; mas los hacendados, a quienes se dirijia, segun la espresion del señor Gay, no llenaron como era debido los prográmas que formuló con ese objeto, i que estaban calculados para que pudieran ayudarlos en el conocimiento de la agrinultura de Chile. (2)

Con ménos títulos, aunque no con ménos interes que ese sabio naturalista i siguiendo un camino diferente, traté de plantear siquiera en parte las observaciones de que me ocupo en el año que acaba de concluir. Pero persuadido de que si me dirijia a los mismos agricultores no seria mas feliz que el señor Gay, tanto por los hábitos inveterados de la jeneralidad de ellos en seguir cierta rutina, como por la poca asistencia personal que prestan a las labores de sus fundos; me propuse obtener de un modo indirecto algunos de los datos que debian ser el resultado de aquellas observaciones. Con este objeto, i teniendo presente que los primeros i los últimos productos de casi todos los ramos de la industria de que me ocupo son introducidos a los mercados públicos de las ciudades, me dirijí a los intendentes de todas aquellas provincias en que existe una estacion meteorolójica, pidiéndoles que hiciesen llevar a los jueces de abasto un rejistro en que anotarian las fechas de esas introducciones i otros datos que fácilmente podrian obtener de los introductores mismos. Para la uniformidad i el arreglo conveniente de esos rejistros formulé un prográma i un cuadro segun los cuales se harian las anotaciones.

Es sensible que los resultados de este proyecto no correspondieran a la benévola i entusiasta acojida que obtuvo de todos esos funcionarios, i que la ciencia i la industria, por la mala voluntad de aquellos jueces i la poca insistencia de sus jefes en hacerlos

[2] Gay, *Historia de la agricultura en Chile*, tomo I, páj. 141.

cumplir las instrucciones que recibieron, tengan que renunciar a la adquisicion de tan valiosos datos.

En la misma época i formulando un prográma mas completo, solicité de la Sociedad nacional de agricultura que se acababa de organizar, que lo hiciera ejecutar en la Quinta Normal, cuya administracion ha puesto en sus manos el Supremo Gobierno; pero, en contra de lo que debia esperarse, esa institucion que tiene por principal fin el fomento de la industria agrícola en el país, no ejerció, a este respecto, una accion mas eficaz que la de los intendentes.

X.

BARRA DEL RIO MAULE.

El señor don Santiago Rugg, capitan de puerto i comandante del vapor remolcador en Constitucion, ha agregado a sus observaciones meteorolójicas, como he dicho en otro lugar, importantes noticias sobre los movimientos de la barra que se forma en la embocadura del rio Maule, i que, con gravísimos perjuicios para la prosperidad comercial e industrial de las provincias de Talca i de Maule, impide el tráfico de las embarcaciones durante la mayor parte del año.

El puerto de Constitucion que bajo mas de un aspecto es de los mejores de la República, no ofrecia ántes de 1827 ningun embarazo notable al desarrollo del comercio, segun lo atestiguan sus antiguos vecinos i el porte de los buques que a toda carga i sin peligro podian entrar en él; pero un gran aluvion que se verificó en ese año i que hizo cambiar en partes el curso del rio, i la disminucion que este ha sufrido en su caudal a causa de las aguas que se le estraen para las necesidades de la agricultura, han alterado de tal modo sus condiciones, que en la actualidad solo los buques de mui poco calado pueden salvar la barra, en ciertos dias, con el auxilio de un vapor remolcador.

Justamente alarmado el comercio de aquellas provincias con el empeoramiento de ese puerto, ha instado constantemente porque se emprendan las obras que sean necesarias para restablecerlo, si-

quiera, a su antiguo estado. El Supremo Gobierno atendiendo a estas instancias i a los intereses jenerales del país, se ha preocupado tambien en diferentes épocas de esta cuestion.

Desde el año de 1842 hasta el de 1869, varias comisiones facultativas han sido nombradas por él para que estudien la posibilidad de salvar los inconvenientes que la barra del Maule presenta a la navegacion, i para que formen los planos i presupuestos de las obras que serian necesarias con tal objeto. Todas estas comisiones han estado de acuerdo en que es posible, i hasta cierto punto fácil, mejorar las condiciones actuales del puerto; i en cuanto a los proyectos que cada una de ellas ha presentado, hai tambien uniformidad respecto a su parte principal, discrepando solo en algunos detalles, relativamente, de poca importancia; pero a pesar de esto, i por motivos ajenos de este lugar, no se ha iniciado aun la ejecucion de ninguno de esos proyectos.

Para que se puedan apreciar mejor los motivos de aquella alarma i el interes que tienen las observaciones del señor Rugg, no estará demas una lijera comparacion entre lo que ha sido i lo que es en la actualidad la barra del Maule.

Antes del año 27, ya citado, el fondo del canal de la barra oscilaba durante el año, entre veinticinco i quince piés ingleses, que correspondian respectivamente al invierno i al otoño; i despues de ese año ha solido llegar, en esta última estacion, hasta seis piés. (1) En el año de 1870, a que se refieren las observaciones del señor Rugg i en que el caudal del rio fué, hasta cierto punto, abundante, el fondo del canal de la barra, en su máximum, que tuvo lugar en agosto, solo alcanzó al mínimum de quince piés que he indicado ántes, i el número de dias en que fué posible la entrada de buques al puerto durante todo el año i siempre remolcados por un vapor, no pasó de ciento.

En seguida pongo una copia íntegra de los apuntes hechos por el señor Rugg, a que varias veces me he referido, i en ellos se encontraran importantes detalles a este respecto.

Febrero de 1871.

JOSÉ I. VERGARA.

(1) Informe presentado al Supremo Gobierno por el injeniero don Felipe S. Astaburuaga.—*Araucano*, núm. 777.

APUNTES HECHOS

POR DON SANTIAGO RUGG,

DURANTE EL AÑO DE 1870

SOBRE EL ESTADO DE LA BARRA DEL RIO MAULE.

Enero.

Durante este mes la *barra* ha permanecido en regular estado: su fondo, en las aguas vivas, ha llegado hasta 10 piés ingleses, i en las muertas, hasta 8,5.

Febrero.

La barra ha estado mala casi todo el mes. Solo *siete dias* ha sido posible remolcar algunos buques.

El fondo no ha pasado de 10 piés ingleses en aguas vivas i de 8,5 a 9 en aguas muertas.

Marzo.

El agua sobre la barra no ha subido en todo este mes de 9,5 piés ingleses en aguas vivas. Unicamente en *cuatro dias* se pudo remolcar.

El tiempo ha sido tan variable i lluvioso como yo no lo habia visto nunca en Constitucion en el presente mes.

Abril.

En todo el mes la barra ha permanecido en tan mal estado, que solo en *tres mareas* se ha podido remolcar. En aguas vivas el fondo en la barra ha llegado hasta 10 piés.

Mayo.

En el presente mes el estado de la barra, jeneralmente malo,

solo ha permitido remolcar en *siete dias*. El fondo era de 10 piés al principio del mes, i ha ido aumentando hasta llegar a 12 el dia 31.

Junio.

El fondo en la barra ha oscilado entre 10 i 13 piès ingleses; habiendo podido remolcar solo *ocho dias.*

Julio.

En este mes la barra ha permitido la entrada i la salida de buques durante *quince dias,* i su fondo ha variado entre 12 i 14 piés.

Agosto.

La barra ha permitido remolcar en el presente mes durante *diez dias,* siendo su fondo de 15 piés en aguas vivas i de 13 en aguas muertas.

Setiembre.

La barra ha permanecido buena *once dias,* con un fondo de 14 piés en las aguas vivas i de 12 en las muertas.

Octubre.

En el presente mes se ha podido remolcador *ocho dias,* habiendo alcanzado el fondo en la barra hasta 11 piés en aguas vivas i hasta 9 en aguas muertas.

Noviembre.

En este mes el remolcador pudo funcionar *once dias,* i el fondo en la barra ha llegado a 10 piés en aguas vivas i a 9 en aguas muertas.

La canal está mui al norte i es peligrosa.

Diciembre.

Solo *seis dias* pudo funcionar el remolcador en este mes; i el agua sobre la barra ha variado entre 8 i 9 piés ingleses.

RESÚMEN MENSUAL

DE LAS

OBSERVACIONES METEOROLÓJICAS

EJECUTADAS EN CHILE

En el año de 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	BATÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elást. a.		
	Altura media.	Oscilacion média.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Máximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm	mm. 700+		mm. 700+		mm.	°	°	°		°		°						
Copiapó	27.39	1.34	30.30	3	25.26	20	5.04	21.86	12.02	29.0	18	14.5	9	14.5	80	58	32	12.71	11.25	8.16
Serena	60.13	1.46	62.89	3	57.72	18	5.17	18.05	....	21.6	8	...	30	...	98	77	59	13.62	11.85	10.21
Santiago	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Talca	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Valdivia	60.64	1.94	65.32	8–24	55.9	5	9.41	16.92	8.93	28.9	21	7.0	23	21.9	100	73	31	14.10	10.38	5.01
Caldera	59.29	2.43	65.75	1	52.89	20	12.86	20.00	....	27.2	21	....	11	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo	....	....	....	....	....	....	....	16.24	....	19.0	1	....	15	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso	57.18	1.53	59.96	4–21	54.02	20	6.75	16.30	....	23.6	29	....	9	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion	57.94	1.14	61.99	7–24	54.35	15	7.64	17.72	....	22.8	30	....	10	....	....	....	....	....	....	....
Corral	58.02	2.29	62.3	8–29	51.03	5	11.18	16.12	....	23.6	2	....	8	....	....	....	....	....	....	....
Ancud	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Puerto-Montt	59.28	1.54	63.40	1–29	52.00	5	11.40	15.55	9.40	22.9	21	3.1	8	19.8	....	....	....	....	....	....

CUADRO II.

FEBRERO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fterza olática.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura Máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Maximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm.	o	o	o		o		o						
Cópiapó........	27.30	1.60	29 35	3-28	26.33	17-26	3.02	21.38	11.53	28.8	19	14.6	6	14.2	82	57	30	12.30	10.42	7.26
Serena.........	60 12	1.52	62.14	11-28	57.86	27	4.28	17.88	.....	22.0	15	....	6	....	95	74	57	14.47	11.16	8 40
Santiago.......	15.21	1.19	18.61	24	12.35	5	6.26	18.70	14.62	29.2	12	8.1	20	21.1	....	....	....	....	....	....
Talca..........	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Valdivia.......	60.70	2.29	66.36	25	55.95	23	10.41	16.89	9.36	26.5	13	10.6	19	15.9	100	75	33	12.56	10.52	8.63
Caldera........	57.71	1.31	60.75	25	54.99	27	5.76	19.28	.....	28.0	20	....	23	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo.......	....	....	....	....	....	....	....	16.05	.....	18.8	10	....	16	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso.....	56.95	1.95	61.47	4-28	54.14	5	7.33	17.64	.....	22.5	19	....	4	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion...	57.94	1.19	62.80	25	54.35	5	8.45	17.41	.....	22.2	5	....	23	....	....	....	....	....	....	....
Corral.........	58.30	1 86	64.23	25	52.18	22	12.05	16.68	.....	23.8	4-12	....	19	....	....	....	....	....	....	....
Ancud..........	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt ..	59.51	1.66	63.50	11-25	51.21	23	12.36	16.17	9.76	22.5	13-20	5.4	19-25	17.1	....	....	....	....	....	....

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	Barómetro reducido a 0°. Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilrcion estrema.	Termómetro centígrado. Temperatnra media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Psicrómetro. Humedad relativa. Máximum.	Medio.	Mínimum.	Fuerza elástica. Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm.	o	o	o		o		o						
Copiapó	28.37	1.96	31.68	13–16	26.06	1–24	5.62	20.50	12.03	27.9	1 3	10.1	9–23	17.8	89	61	38	12 95	10.83	8.69
Serena	59.50	1.58	63 91	16–19	58.43	11–20	5.48	17.53	…	21.0	22–31	…	7	…	95	78	59	14.14	11.47	10.08
Santiago	16.09	1.64	19.22	17	12.12	11	7.10	16.57	13.53	26.8	4	6.3	9	20.5	…	…	…	…	…	…
Talca	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Valdivia	58.97	2.83	67.21	9	46.11	29	21.10	15.38	6.58	22 4	12	6.5	7	15.9	100	86	29	13.54	10.32	4.77
Caldera	58.21	1.67	62.85	14	53.28	10	9.57	18.47	…	23.2	30	…	14–29	…	…	…	…	…	…	…
Coquimbo	60.85	1.91	64.90	13–17	57.64	20	7.26	16.85	…	25.0	30	…	31	…	…	…	…	…	…	…
Valparaiso	57.42	1.95	60.24	28	53.23	2–30	7.29	16 70	…	22.0	24	…	17–30	…	…	…	…	…	…	…
Constitucion	56.87	2.97	62.07	17–31	30.35	2–30	31.72	16.44	…	20.5	10	…	28	…	…	…	…	…	…	…
Corral	55.94	2.28	61.09	1–10	43.88	28–30	17.21	14.58	…	19.2	2–11	…	27	…	…	…	…	…	…	…
Ancud	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Puerto Montt	56.78	1.99	64.76	9–10	41.80	29–30	22.90	14.07	8.92	23.4	19	3.0	26	20.4	…	…	…	…	…	…

CNADRO IV. **ABRIL DE 1870.**

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO. Humedad relativa.			PSICRÓMETRO. Fuerza elástica.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media	Oscilacion medi.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Máximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm.	°	°	°		°		°						
Copiapó	29.02	1.92	31.38	5-30	26.26	7	5.12	16.22	9.90	24.8	1-2	7.6	16	17.2	83	70	48	20.38	10.04	8.32
Serena	61.38	1.97	65.36	20-30	58.17	7	7.19	15.14	....	20.8	1-2	....	30	....	98	81	46	12.95	10.32	6.52
Santiago	17.40	1.61	21.26	10-30	14.01	7	7.22	12.03	13.24	22.2	8-22	2.2	28	20.0	...	..	....	....	....	....
Talca	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..	..	....	....	....	....
Valdivia	63.15	2.45	70.51	24-28	55.85	4	14.76	11.02	6.65	17.0	3-16	2.6	27	14.4	100	91	57	13.89	8.89	5.90
Caldera	59.16	1.45	65.84	5-13	56.48	4-7	9.36	16.94	....	23.4	2-3	....	21	....	....	....	....	....	...	....
Coquimbo	61.80	1.75	65.72	7-30	54.53	16	11.29	15.06	....	23.0	1	....	9-14	...	....	....	....	....	....	....
Valparaiso	58.89	2.21	63.60	29	53.21	3	10.40	15.40	....	22.1	11-18	....	29-30	...	....	....	....	....	....	....
Constitucion	60.49	1.68	66.44	6-28	56.61	3	9.83	13.82	....	17.2	18	....	9-30	...	....	....	....	....	....	....
Corral	60.15	2.33	67.13	28	53.10	4-9	14.03	11.68	....	16.2	17	....	7	...	....	....	....	....	....	....
Ancud	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt	60.68	2.33	68.80	28	53.10	4-8	15.70	11.65	8.05	18.8	17	1.4	13	17.4	....	....	....	....	....	....

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°, Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	TERMÓMETRO CENTÍGRADO. Temperatura media.	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	PSICRÓMETRO. Humedad relativa. Máximum.	Medio.	Mínimum.	Fuerza elástica. Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm	°	°	°		°		°						
Copiapó........	29.92	2.21	34.84	20	24.35	7	10.43	13.89	9.13	21.8	11	2.1	18	19.7	92	52	46	10.51	8.43	4.72
Serena.........	63.29	2.67	68.36	11-26	59.69	8-12	9.27	13.95	....	18.5	11	...	18-12	...	100	81	44	12.20	8.61	5.62
Santiago.......	17.97	2.12	23.48	27	13.31	7-8	10.17	8.63	11.26	21.7	12	-0.4	17-21	22.1	...	....	....	....	....	....
Talca	55.43	3.41	60.43	21-30	48.67	3	11.70	11.23	....	19.2	12	....	18-19	....	100	76	25	12.72	7.60	3.46
Valdivia.......	60.17	3.00	71.87	15-31	51.66	4-28	20.21	10.04	3.20	15.3	1-12	1.5	15	13.9	100	95	62	11.71	8.76	5.61
Caldera........	60.13	1.75	67.88	12-20	55.20	7-11	12.68	14.90	....	19.6	13	....	18	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo.	62.65	2.39	67.61	19-21	58.31	7-11	9.30	15.44	....	20.0	11-21	....	16	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso	58.92	1.73	64.53	23-28	55.04	8-11	9.49	12.44	......	23.6	11	....	16-24	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion. ...	60.80	2.02	64.47	18-21	56.15	8.28	8.32	11.73	....	16.1	12	....	16	....	....	....	....	....	....	....
Corral.........	57.92	2.36	67.26	18-31	48.35	5-28	18.91	10.20	....	14.4	4-25	....	3	....	....	....	....	....	....	....
Ancud.........	....	....	....	....	....	....	....	...	....	..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt...	59.0[illegible]	2.61	70.00	16-31	46.20	4-26	23.86	10.48	6.40	15.3	12	4.8	31	13.5	....	..	....	....	....	....

CUADRO VI. JUNIO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICROMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elástica.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema	Temperatura media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Maximum.	Medio.	Minimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700 +		mm. 700+		mm.	o	o	o		o		o						
Copiapó	30.15	2.12	34 87	17–28	27.05	2–11	7.82	11.65	9.04	19.8	20–30	1.1	17–18	18.7	93	70	13	9.58	7.04	2.12
Serena..........	62.51	2.67	68.60	17–28	59.37	2–20	9.23	12.62	....	17.6	1–7	....	17–30	....	100	79	35	11.35	8.64	3.98
Santiago........	18.00	1.95	25.08	18–28	12.92	25	12.16	6.55	9.57	18.4	2–11	-3.0	19	21.4	100	92	30	14.42	6.90	3 77
Talca...........	55.39	1.97	63.27	18	48.82	25–26	14.45	8.80	....	....	12	....	2–30	....	97	82	61	10.23	6.94	4.59
Valdivia........	62.85	2.72	74.20	18-28	50.05	13–24	24.15	7.04	3.36	13.6	10–11	-1.8	20	15.4	100	96	66	11.32	7.33	4.24
Caldera.........	59.09	1.91	64.52	12–17	56.34	2–20	8.18	13.35	....	18.0	3	....	19	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo.....	63.48	2.44	68.61	17–25	60.48	2–24	8.13	13.17	....	17.2	8–10	....	18	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso.....	59.20	2.33	65.89	12–18	54.38	3–25	11.51	11.89	....	15.4	12–25	....	17	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion....	60.61	2.08	70.40	18–29	52 71	24–26	17.69	10.21	....	15.5	11	....	18	....	....	....	....	....	....	....
Corral..........	59.24	3.25	74.57	19	46.12	13–25	28.45	8.50	....	13.0	28	....	19	....	....	....	....	....	....	....
Ancud.........	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt...	60.89	2 42	70.00	17–29	45.80	14–25	24.20	7 83	6.37	13.8	12	-3.3	19	17.1	....	....	....	....	....	....

CUADRO VII. JULIO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUCIEO a 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elástica.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperature media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Máximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	m.m.	mm 700+		mm. 700+		mm.	o	o	o		o		o						
Copiapó........	30.38	2.04	35.58	1-7	26.35	10-23	9.23	11.77	9.99	18.0	31	2.1	2-12	15.9	85	67	35	9.24	7.09	3.29
Serena..........	62.78	2.51	68.42	1-7	59.02	10-23	9.40	13.04	.....	17.1	22-23	....	7	....	98	84	66	11.12	9.35	7.13
Santiago........	18.08	2.27	23 51	7-21	11.52	10-11	11.99	7.98	8.80	18.0	25	-0.5	7	18.5	100	88	48	11.44	7.10	4.37
Talca...........	56.24	2.73	62.36	21-29	46.27	9-11	16.09	9.23	.....	16.0	23	....	16	....	95	83	56	9.86	7.26	4.47
Valdivia........	60.63	3.47	72.02	15-26	49.67	9-11	22.35	7.70	3.60	13.4	4-26	-0.7	16	14 1	100	96	64	10.03	7.65	5.26
Caldera........	59.89	1.49	63.41	7-20	56.66	10-23	6.75	13.41	.....	19.0	25	....	20	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo.....	63.57	2.02	67.23	1-21	60.59	10	6.64	12.75	....	16.5	24	....	7-23	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso.....	59.13	2.04	66.00	7-21	52.42	11	13.58	12.38	.....	17.5	23	....	7	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion....	59.59	3.21	65.49	15-29	36.53	1-10	28.90	11.68	.....	18.3	25	....	17	....	....	....	....	....	....	....
Corral.........	57.09	3.29	67.71	15	47.40	10-11	20.31	8.36	.....	12.0	3-4	....	13-16	....	....	....	....	....	....	....
Aucud.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt...	57.73	2.85	69.20	15-26	48.30	9-11	20.90	8.80	5.35	13.8	4	-0.4	17	14.2	....	....	....	....	....	....

CUADRO VIII. AGOSTO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUDIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elástica.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media.	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Máximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm.	°	°	°		°		°						
Copiapó........	30.91	2.34	36.08	16–20	27.80	3–11	8 28	12.49	7.02	18.7	26	0.6	20	18.1	83	61	20	8.43	6 99	2.93
Serena..........	67 63	2.61	67.74	11–18	58.48	6–21	9.26	13.00	.....	16.6	10	....	...	....	95	80	59	10.94	8.88	6.52
Santiago........	18 98	1.71	23.93	20–31	13.72	6–21	10.21	7.44	9.25	19 9	26	–0.5	20	20.4	100	89	59	15.19	7 14	4.17
Talca...........	57.84	2 95	63.76	9–31	48.58	11	15.18	9.23	....	19.4	26	....	2–9	...	....	..	....	.....	.....	.....
Valdivia........	65.67	2.77	72.03	2–9	58.71	4–22	13.32	7.23	6.63	15.1	26	–0.7	1–3	15.8	100	90	43	11.15	6.89	4.34
Caldera.........	60·10	1.73	64.05	17–20	55.96	6–21	8.09	13.40	.....	18.2	1–3	...	9–19	....	....	....	....	.....	.....	.....
Coquimbo	64.63	2.03	68.21	17–20	61 40	6.11	6 81	12.90	.....	17.5	21	....	5–31	....	....	....	....	.....	.....	.....
Valparaiso	61.40	1.60	65.11	20–24	56.74	6–21	8.37	12.12	....	16.9	1–25	....	15	....	....	....	....	.....	....	.....
Constitucion....	67.14	7.09	80.84	13–16	57.32	6–21	23.52	10.89	.....	16.6	25	....	2–20	....	....	....	....	.....	.....	.....
Corral..........	62 37	2 51	67.20	2–9	47.94	5	19.26	7.49	.....	12.6	25	...	2–4	....	....	....	....	.....	.....	.....
Ancud...........	63.12	7 01	75.94	12–20	50.41	5–8	25.53	7.29	.....	13 8	25	....	2-4-9	....	....	....	....	.....	.....	.....
Puerto Montt....	62.66	2.39	69.20	2–9	57.50	5–22	11.70	7.66	7.31	17.4	26	–2.1	4	19.5	....	....	....	.....	.....	.....

SETIEMBRE DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elástica,		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Máximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm.	°	°	°		°		°						
Copiapó	30.27	2.56	34.59	8-22	26.41	11-21	8.18	15.59	11.47	24.0	11-25	4.1	2-8	19.9	79	57	31	10.48	7.92	5.37
Serena	62.70	1.87	66 79	7-22	58.50	6-21	8.29	14.08	.....	18.9	23-25	....	....	....	100	84	64	13.25	10.06	8.04
Santiago	18.17	1.58	22.74	8-23	13.71	21-27	9.03	11.16	11.92	21.9	21-26	1.2	2-23	20 7	100	93	67	15.98	9.38	4.84
Talca	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Valdivia	65.02	2.13	71.66	2-14	58.85	22-27	12.81	10.55	9.45	18.5	21-28	0.2	2-7	18.3	100	78	41	10.57	7.37	3.66
Caldera	59.89	1.30	63.23	8-22	56.91	11-21	6.32	14.61	.....	21.0	15-22	....	1-8	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo	65.19	1.67	68.11	9-22	61.40	11-27	6.71	12.82	.....	19.9	14-28	....	5-6	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso	60.69	1.81	64.45	8-23	56.54	3-21	7.91	13.01	......	18.1	9	....	1-10	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion	65.77	5.45	83.09	3-12	55.54	26-27	27.55	12.98	.....	20.0	29	....	6-10	....	....	....	....	....	....	....
Corral	61.82	1.36	66.71	2-22	57.21	27-28	9.50	10.55	.....	14.8	7-13	....	2-15	....	....	....	....	....	....	....
Ancud	61.45	2.39	67.88	3-14	48.79	29	19.09	9.68	.....	13.0	8-20	....	1-14	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt	63.67	1.16	68.90	3-15	58.70	26-27	10.20	10.00	8.09	16.6	29	0.1	16	16.5	....	....	....	....	....	....

CUADRO X. **OCTUBRE DE 1870.**

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elástica.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Maximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm.	°	°	°		°		°						
Copiapó	29.81	2.34	33.16	9–12	25.20	4–29	7.96	18.22	12.23	24.7	23–29	6.6	23	18.1	89	56	37	12.19	9.31	7.17
Serena	62.69	1.79	66.67	8–12	58.35	4–29	8.32	15.37	....	19.4	22–23	...	3–26	....	98	77	56	12.22	9.99	7.59
Santiago	17.50	1.56	23.50	9–12	14.16	4–29	9.34	12.49	11.00	24.8	4–30	1.6	23	23.2	100	79	39	12.69	8.60	5 12
Talca	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Valdivia	63.25	2.31	69.53	13-22	56.12	7	13.41	12.41	9.30	22.9	25–31	1.6	13–22	21.3	100	77	31	13.72	8.10	4.26
Caldera	59.52	1.15	62.01	8–12	56.41	4–29	5.60	16.39	....	23.0	11–27	....	3–27	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo	54.06	1.33	65.76	9–12	61.46	2–23	4.30	14.44	....	21.9	11–22	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso	60.22	1.55	63.16	13-20	56.26	4-27	6.90	14.36	....	19.9	29	....	4–22	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion	53.68	7.82	83.09	10–23	56 12	2–4	26.97	15.64	....	20.5	4–27	....	22	....	....	....	....	....	....	....
Corral	60.20	1.88	65.93	9–14	53.13	7	12.80	12.51	....	22.2	25	....	11–17	....	....	....	....	....	....	....
Ancud	59.85	2.79	67.20	6–15	52.98	8–23	14.22	10.52	....	17.6	2–25	....	12	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt	62.35	....	68.34	14–30	51.90	7–11	13.44	11.41	7.07	21.4	26–28	2.3	6–13	19.0	....	....	....	....	....	....

CUADRO XI. NOVIEMBRE DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°. Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima.	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	TERMÓMETRO CENTÍGRADO. Temperatura media	Oscilacion media.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema	PSICRÓMETRO. Humedad relativa. Máximum.	Medio.	Mínimum.	Fuerza elástica. Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm. 700+		mm.	o	o	o		o		o						
Copíapó	28.94	2.05	32.32	17	25 58	5–9	6.74	20.77	14.15	18.2	27	8.6	1–4	19.6	72	55	36	14.07	10.81	8.29
Serena.........	61.36	1.72	65.08	1–21	58.39	9	6.69	16.72	....	19.8	23–26	....	....	....	100	78	54	14.24	11.04	8.92
Santiago.......	16.42	1.80	20.42	18–22	12.61	3–9	7.81	16.63	15.09	27.0	21-29	5.7	19	21.3	97	75	44	15.31	10.30	7 74
Talca..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Valdivia	62.04	2.72	67.17	8–19	48.28	17	18.89	15.12	12.04	27 4	26	3.1	11	24.3	100	71	33	13.41	8.66	4.35
Caldera........	58.56	1.12	61.15	17–21	56.29	6–9	4.86	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Coquimbo......	63.39	1.63	66.76	17–21	60.41	8–9	6.35	17.66	....	25.0	29	....	11	....	....	....	....	....	....	....
Valparaiso.....	58.73	1.80	63.29	17–25	53.15	2–9	10.14	16.08	....	24.3	2–14	....	5–17	....	....	....	....	....	....	....
Constitucion....	61.23	7.69	82.59	19–30	31.74	3–17	50.85	16 31	....	22.2	2–9	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Corral.........	60.16	1.81	63.89	19–30	49.87	17	14.02	14.63	....	20.6	21	....	18	....	....	....	....	....	....	....
Ancud..........	59.35	1.81	64.70	1–13	43.68	17	21.02	12.55	....	18.0	26	....	1–18	....	....	....	....	....	....	....
Puerto Montt...	64.30	2.54	68.29	1–8	49.60	17	18.69	13.97	....	19.4	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....

CNADRO XII. DICÍEMBRE DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.							TERMÓMETRO CENTÍGRADO.							PSICRÓMETRO.					
															Humedad relativa.			Fuerza elástica.		
	Altura media.	Oscilacion media.	Altura máxima	Fecha correspond.	Altura mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Temperatura media	Oscilacion medi.	Temp. máxima.	Fecha correspond.	Temp. mínima.	Fecha correspond.	Oscilacion estrema.	Máximum.	Medio.	Mínimum.	Máximum.	Medio.	Mínimum.
	mm. 700+	mm.	mm. 700+	mm.	mm. 700+		mm.	o	o	o		o		o						
Copiapó........	28.30	1.86	30.63	16-24	25 86	11-28	4.77	23.12	13.82	31.3	14	9.6	14	21.7	75	57	45	13.89	12.37	10.35
Serena.........	60.42	1.50	62.83	6-14	58.02	11-26	4.81	18.89	.....	22.3	19	....	.....	....	98	79	54	16.07	12.60	10.17
Santiago.......	15.56	1.71	18.97	17-25	9.55	6-14	9.42	19 23	14.89	29.3	3-20	8.9	25-26	20.4	95	73	41	16.72	12.22	8.39
Talca	.....	....	.....	.....	.....	.....	....	.....	.....	....	.....	....	.....	....	...	...	...	.....	.....	....
Valdivia.......	60.46	2.10	66.51	1-18	53.89	15-17	12.62	16.99	9.59	30.4	3-7	6.4	1-23	24 0	100	74	30	14.75	10.22	6.04
Caldera........	57.61	1.11	59.57	3-31	55.55	10-27	4.02	.....	.....	....	.....	....								
Coquimbo,......	62.98	1.56	67.59	29	60.16	9-27	7.43	18.71	.....	27.0	19-30	....	.....	....	....	....	....	.....	.....	....
Valparaiso.....	57.61	1.84	60.93	4-7	54.89	2-25	6.04	17.49	.....	23.0	9-13	....	.....	....	....	....	....	.....	.....	....
Constitucion....	59.84	3.39	79.65	26-31	55.67	2-6	23.98	17.62	.....	22.2	15-20	....	.....	....	....	....	....	.....	.....	....
Corral.........	58.06	1.42	62.35	1-2	50.76	15-16	11.59	15.83	.....	29.2	3-9	....	.....	....	....	....	....	.....	.....	....
Ancud..........	57.87	2.83	63.52	19-23	45.32	16-17	18.20	14.46	.....	21.6	3-7	....	17	....	....	....	....	.....	.....	....
Puerto Montt...	61.35	8.87	69.69	1-18	52.07	15-17	14.62	15 60	.....	21.9	14-22	9.0	17	12.9	....	....	....	.....	.....	....

CUADRO XIII. ENERO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC. Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	VIENTOS. N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó	20	11	...	..	..	..	....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	69	..	21
Serena	5	23	3	..	..	..	.....	..	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..
Santiago	19	9	3	..	..	2	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia	4	22	5	..	1	8	12.20	..	..	1	..	1	..	..	..	31	6	8	9	19	1	4	3	13	..	27
Caldera	1	28	2	..	..	..	.....	..	..	9	..	1	..	1	..	2	..	33	..	39	..	3	..	4	..	34
Coquimbo	5	23	3	..	..	..	.....	..	..	9	..	4	..	2	..	2	..	..	..	10	..	43	..	24	..	.
Valparaiso	13	17	1	..	2	1	.....	..	..	2	..	6	..	2	..	2	..	6	..	58	..	9	..	7	..	..
Constitucion	17	13	1	..	..	..	.....	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	72	..	14	..	1	..	..	..	1
Corral	11	14	6	..	1	11	19 68	..	..	3	..	11	..	10	..	5	..	..	..	7	..	20	..	36	..	1
Ancud	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	..
Puerto-Montt	5	18	8	..	..	17	17.00	..	..	23	..	..	..	..	..	5	2	47	..	3	1	3	1	8	..	..

CUADRO XIV. FEBRERO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E	S. E.	S. S. E.	S.	S. S O.	S O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó	19	9	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	20
Serena	2	17	9	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..
Santiago	17	11	..	..	4	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia	2	25	1	..	4	6	7.80	..	..	..	1	4	.	..	..	16	1	22	4	17	3	3	2	9	..	33
Caldera	..	22	6	..	..	1	.....	..	..	17	.	3	..	..	..	1	..	35	..	26	..	1	..	..	..	26
Coquimbo	2	21	5	..	..	..	.....	..	..	8	..	3	..	..	..	..	..	..	..	2	..	53	..	18	..	.
Valparaiso	9	16	3	..	5	..	.....	..	..	12	..	11	..	3	..	7	..	7	..	34	.	3	..	6	..	..
Constitucion	12	14	2	..	7	1	.....	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	57	..	19	..	1	..	1	.	1
Corral	5	19	4	..	2	6	8.98	..	..	4	..	2	..	8	..	9	..	1	..	4	..	26	..	26	..	3
Ancud	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	..
Puerto Moutt	..	20	8	..	..	13	13.50	..	..	27	..	..	..	..	..	8	3	30	2	2	..	..	2	9	1	..

MARZO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó	21	10	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	66	..	47
Serena	5	21	5	..	1	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago	14	11	6	..	1	2	0.50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia	..	23	8	..	1	12	28.50	..	2	17	..	5	..	..	..	10	..	8	2	15	1	7	2	24	2	30
Caldera	2	24	5	..	1	..	.....	..	..	16	..	..	..	1	..	4	..	34	..	25	..	3	..	6	..	21
Coquimbo	9	19	2	..	1	..	.....	..	..	9	..	11	..	3	..	1	..	4	..	6	..	38	..	20	..	..
Valparaiso	12	14	5	..	3	3	3.95	..	..	2	..	14	..	4	..	6	..	11	1	38	..	9	..	3	..	..
Constitucion	9	15	7	..	1	5	.....	..	..	17	..	..	..	..	..	2	..	59	..	6	..	1	..	6	..	2
Corral	..	19	12	..	1	17	26.08	..	..	16	..	..	..	11	..	5	..	4	..	3	..	14	..	32	..	8
Ancud	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Puerto Montt	1	18	12	..	2	24	32.80	..	1	51	..	..	..	..	..	7	..	20	1	4	2	1	..	[illegible]	1	..

CUADRO XVI. ABRIL DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S.O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó........	11	19	..	..	..	..	....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	51	..	39
Serena.........	3	22	5	..	..	..	....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago.......	17	10	3	5	5	1	......	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	..	..	..	..	..	..	......	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia.......	..	22	8	..	7	11	19.20	..	..	13	..	3	..	..	..	20	1	13	3	12	5	3	2	14	..	46
Caldera........	..	21	9	..	1	1	....	..	..	31	..	2	..	2	..	4	..	25	..	17	..	2	..	5	..	20
Coquimbo......	7	18	5	..	..	..	....	..	..	10	..	7	..	2	..	5	..	5	..	13	..	24	..	21	..	..
Valparaiso.....	15	15	..	..	3	..	....	..	..	3	..	2	..	4	..	2	..	11	..	65	..	1	..	1	..	..
Constitucion....	17	9	4	..	4	2	....	..	..	8	..	1	..	3	..	3	..	63	..	3	..	2	..	5	..	2
Corral.........	2	21	7	1	7	15	23.80	..	..	12	..	..	..	25	..	8	..	2	..	5	..	19	..	13	..	6
Ancud.........	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Puerto Montt...	1	16	13	..	..	22	22 10	..	..	56	..	..	..	..	..	3	1	16	3	5	..	2	..	4	..	..

CUADRO XVII. MAYO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó.......	10	20	1	..	..	1	0.20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	34	..	59
Serena.........	5	16	10	.	2	1	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..
Santiago.......	9	16	6	9	5	6	2.34	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca..........	4	21	6	4	..	6	6.94	..	..	7	..	1	4	2	3	3	3	27	3	4	..	6	..	4	7	..
Valdivia.......	..	10	21	..	5	22	42.10	..	..	21	..	4	..	..	..	10	..	7	3	7	2	1	2	33	1	49
Caldera........	2	21	8	..	..	..	.....	..	..	16	..	1	..	..	..	12	..	40	..	19	..	2	..	1	..	15
Coquimbo......	8	15	8	..	3	2	.....	..	..	9	..	10	..	9	..	6	..	13	..	12	..	26	..	8	..	..
Valparaiso.....	9	17	5	..	7	4	5.30	..	..	10	..	13	..	6	..	2	..	7	..	38	..	5	..	7	..	.
Constitucion....	7	13	11	..	4	9	.....	..	..	21	..	1	..	14	..	8	..	28	..	7	..	1	..	4	..	9
Corral.........	1	10	20	..	1	22	56.50	..	..	14	..	3	..	17	..	7	..	..	.	1	..	7	..	34	..	7
Ancud.........	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Puerto Montt...	..	9	22	..	1	28	40.90	..	.	68	..	1	..	1	..	..	..	8	2	2	2	..	..	6	3	.

CUADRO XVIII. JUNIO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó	8	17	5	..	..	1	.....	..	...	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	41	..	48
Serena	7	15	8	..	1	3	1.60	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago	4	18	8	14	6	7	11.27	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	..	21	9	5	..	6	13.64	..	..	22	9	8	2	3	..	3	1	11	..	..	1	2	1	2	6	..
Valdivia	..	18	12	5	12	14	20.30	..	..	17	..	13	..	..	..	2	1	14	6	4	3	..	..	23	2	47
Caldera	4	22	4	..	..	1	.....	1	1	18	..	4	..	..	..	17	..	29	..	13	.	..	..	5	..	14
Coquimbo	8	14	8	..	1	5	.....	..	..	7	..	11	..	11	..	9	..	10	..	10	..	14	..	17	..	..
Valparaiso	10	13	7	..	1	7	28.98	..	..	10	..	16	..	16	.	15	..	14	.	16	..	3	..	.	..	..
Constitucion	4	17	9	..	11	6	.....	..	..	22	..	1	..	32	..	6	..	13	.	5	..	1	..	2	..	7
Corral	2	15	13	5	6	15	31.52	..	..	7	..	5	..	28	..	15	.	2	..	..	..	10	..	18	..	5
Ancud	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Puerto Montt	3	14	13	..	1	14	16.00	..	..	51	..	..	..	2	..	7	2	14	1	2	..	..	2	6	3	..

CUADRO XIX. JULIO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó	10	18	3	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	37	..	56
Serena	4	19	8	..	1	2	2.90	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago	3	14	14	7	6	6	5.10	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	1	19	11	3	2	11	13.32	..	..	23	3	1	1	3	..	..	2	29	..	..	..	4	..	7	4	..
Valdivia	..	11	20	2	7	24	53.90	..	1	16	2	9	..	..	..	8	1	2	1	8	3	..	4	39	3	33
Caldera	2	24	5	..	2	..	.....	..	..	28	..	6	..	4	..	14	..	27	..	11	..	1	..	..	..	13
Coquimbo	6	16	9	..	5	3	.....	..	..	4	..	16	..	19	..	8	..	5	..	7	..	19	..	12	..	..
Valparaiso	5	19	7	..	1	5	14.49	..	..	20	..	5	..	10	..	12	1	12	..	18	..	9	..	3	..	..
Constitucion	9	12	10	..	..	10	.....	..	..	54	..	..	..	26	..	..	..	9	..	..	..	..	..	..	..	4
Corral	1	9	2	2	4	25	61.23	..	..	10	..	4	..	26	..	12	..	..	..	2	..	5	..	25	..	9
Ancud	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Puerto Montt	3	10	18	..	..	27	29.70	..	..	72	1	..	..	..	1	3	1	4	2	..	..	1	..	2	5	..

CUADRO XX. AGOSTO DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de niebla.	Dias de heladas.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó	12	18	1	..	..	..	.....	..	..	..	..	.	..	..	.	..	..	.	.	..	..	..	..	41	..	52
Serena	5	19	7	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago	5	16	10	10	3	2	0 28	.	1	..	.	..	..	..	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	5	19	7	5	..	6	1.70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia	3	16	12	7	10	17	14.10	..	..	12	..	1	..	..	..	19	3	22	3	7	1	..	1	20	3	48
Caldera	3	27	1	..	..	..	.....	..	..	16	..	4	..	1	..	14	..	31	..	19	..	4	..	4	..	18
Coquimbo	8	16	7	..	4	1	.....	..	..	4	.	9	..	9	..	3	..	6	..	16	..	37	..	8	..	..
Valparaiso	11	18	3	..	..	..	.....	..	..	3	.	4	..	9	..	12	..	15	..	38	..	3	..	7	..	..
Constitucion	9	14	8	..	2	4	.....	..	.	9	..	4	..	33	..	8	..	24	..	3	..	..	..	1	..	10
Corral	2	17	12	3	5	18	20.00	.	1	14	..	..	..	24	..	12	..	1	..	3	..	3	..	25	..	10
Ancud	..	21	10	2	..	18	26 14	..	..	13	.	12	..	8	..	5	..	11	..	4	..	25	..	15	..	..
Puerto Montt	4	18	9	..	..	17	21.90	..	1	43	3	4	..	..	.	2	1	22	2	1	1	1	..	10	3	..

CUADRO XXI. — SETIEMBRE DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O	Calma.
Copiapó........	15	15	..	..	..	..	....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	..	58
Serena.........	7	14	9	..	..	..	.....	..	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago.......	9	17	4	..	4	2	0.08	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca..........	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia.......	4	18	8	1	8	6	5.80	..	..	3	1	..	1	..	1	32	2	12	5	7	6	2	5	10	1	34
Caldera........	2	23	5	..	..	..	....	..	..	24	..	4	..	1	..	3	..	31	..	14	..	5	..	8	..	13
Coquimbo.....	8	12	10	..	1	1	.....	..	..	7	..	15	..	7	..	1	..	4	..	6	..	37	..	14	..	.
Valparaiso......	8	21	1	..	1	..	.....	..	..	8	..	7	..	3	..	15	..	13	..	36	..	..	3	5	..	..
Constitucion....	8	17	5	..	2	..	....	..	..	12	..	3	..	9	..	9	..	34	..	7	..	1	..	1	..	13
Corral.........	9	20	1	2	..	5	11.50	..	..	7	..	5	.	16	..	8	..	7	..	..	..	4	..	29	..	12
Ancud.........	4	22	4	..	..	6	2.35	..	..	21	..	4	..	4	..	10	.	12	..	12	..	20	..	7	..	..
Puerto-Montt...	2	21	7	..	..	12	9.40	..	..	23	..	1	..	..	..	3	1	46	3	1	1	2	1	8	..	..

CUADRO XXII. OCTUBRE DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Cópiapó	22	9	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	..	61
Serena	8	20	3	..	1	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago	7	14	10	1	..	5	0.86	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca	..	..	..	..	..	4	1.75	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia	5	18	8	2	3	10	8.05	..	..	4	1	4	1	..	..	11	8	14	4	3	8	6	12	11	2	27
Caldera	1	26	4	..	1	1	.....	..	..	8	..	4	..	2	..	6	..	38	..	29	..	3	..	3	..	21
Coquimbo	10	16	5	..	..	..	.....	..	..	3	..	5	..	4	..	1	..	7	..	10	..	5	..	9	..	..
Valparaiso	12	17	2	..	..	2	1.70	..	..	5	..	5	..	5	..	7	..	13	..	50	..	5	..	..	..	..
Constitucion	15	15	1	..	2	1	.....	..	..	5	..	..	..	2	..	..	..	49	..	7	..	1	..	3	..	26
Corral	3	20	8	1	2	12	10.24	..	..	5	..	1	..	4	..	4	..	9	..	5	..	33	..	25	..	7
Ancud	4	21	6	..	..	12	3.02	..	..	25	..	4	..	2	..	5	..	11	..	12	..	21	..	13	..	..
Puerto Montt	..	..	..	..	..	8	7.80	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

CUADRO XXIII. NOVIEMBRE DE 1870.

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Copiapó........	19	11	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	..	58
Serena.........	2	11	17	..	2	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Santiago.......	10	18	2	..	4	1	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca..........	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia.......	6	21	3	1	1	4	9.70	..	1	1	..	2	..	..	2	27	1	14	11	8	9	10	3	3	..	20
Caldera........	..	26	4	..	..	..	.....	..	..	24	..	2	..	1	..	2	..	29	..	27	..	2	..	3	.	18
Coquimbo	4	8	18	..	..	..	.....	..	..	4	..	1	..	3	..	3	..	3	..	1	..	57	..	18	..	..
Valparaiso.....	6	21	3	..	3	1	1.21	..	..	7	..	6	..	5	..	9	..	8	..	46	..	6	..	3	..	..
Constitucion....	8	14	8	..	5	1	.....	..	..	14	..	..	..	1	..	5	..	43	..	23	..	2	..	..	..	2
Corral.........	10	15	5	2	2	5	5.44	..	..	6	..	1	..	2	..	..	..	5	..	7	..	31	..	31	..	7
Ancud..........	3	22	5	..	..	5	3.18	..	..	15	..	2	..	2	..	5	..	8	..	12	..	39	..	7	..	..
Puerto Montt...	2	14	15	..	2	13	3.52	..	..	12	2	3	..	..	..	3	2	45	4	7	..	..	..	1	..	12

CUADRO XXIV. **DICIEMBRE DE 1870.**

RESÚMEN MENSUAL.

LOCALIDADES.	NUBLADOS, LLUVIAS, ETC.									VIENTOS.																	
	Dias despejados.	Dias nublados en partes.	Dias nublados.	Dias de heladas.	Dias de niebla.	Dias de lluvia.	Agua caida en centímetros.	Dias de nevazon.	Dias que graniza.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. O.	S. O.	O. S. O.	O.	O. N. O.	N. O.	N. N. O.	Calma.
Cópiapó........	12	17	2	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	32	..	61
Serena.........	6	19	6	..	1	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..
Santiago.......	14	15	2	..	2	..	....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Talca..........	..	..	..	..	..	..	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Valdivia.......	5	20	6	..	..	10	25.60	..	..	2	1	..	..	..	1	19	1	10	6	11	7	14	9	12	2	23
Caldera........	2	25	6	..	1	..	.....	..	..	14	.	..	..	1	..	3	..	39	..	32	..	2	.	2	..	21
Coquimbo.....	9	15	7	..	1	..	.....	..	..	2	..	2	..	2	..	1	..	..	..	2	..	70	..	15	..	..
Valparaiso......	10	19	2	..	2	..	.....	..	..	4	..	7	..	..	..	8	..	12	..	50	..	3	..	8	..	..
Constitucion....	14	11	6	..	3	..	.....	..	..	14	..	..	..	3	..	10	..	45	..	15	..	..	..	2	.	4
Corral.........	9	15	7	3	2	10	25.92	..	..	10	..	..	..	8	..	..	..	11	..	4	..	49	..	6	..	5
Ancud.........	4	20	7	..	..	12	15.04	..	..	15	..	3	..	2	..	1	..	5	.	6	..	45	..	16	..	..
Puerto Montt...	4	15	12	..	1	17	14.86	..	..	24	2	5	..	2	..	5	1	35	2	2	..	5	..	2	2	5

CUADRO XXV. **AÑO DE 1870.**

FECHAS DE LAS LLUVIAS; ALTURA, EN MILÍMETROS, DEL AGUA CAIDA EN CADA UNA DE ELLAS, I FASES DE LA LUNA.

MESES.	Caldera. Dias.	Caldera. Alturas.	Copiapó. Dias.	Copiapó. Alturas.	Serena. Dias.	Serena. Alturas.	Coquimbo. Dias.	Coquimbo. Alturas.	Valparaiso. Dias.	Valparaiso. Alturas.	Santiago. Dias.	Santiago. Alturas. A 70 centím. sobre el suelo.	Santiago. Alturas. A 8 metros sobre el suelo.	Constitucion. Dias.	Constitucion. Alturas.	Valdivia. Dias.	Valdivia. Alturas.	Corral. Dias.	Corral. Alturas.	P. Montt. Dias.	P. Montt. Alturas.	Ancud. Dias.	Ancud. Alturas.	FASES DE LA LUNA.
Enero...........	...	...	...	...	...	...	...	...	6	...	8	...	...	...	...	4	60	3	12	1	2			Luna llena el 6.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	...	...	...	...	5	15	4	89	3	5			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	3	5	5	5	10			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	18	2	13	9	6	60			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	8	18	21	7	6			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	2	21	10	8	12			Segundo cuarto el 13.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	...	22	8	11	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	7	25	11	12	7			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	3	26	13	18	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	16	27	10	19	15			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	6	31	9	22	3			Luna nueva el 20.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	10			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	4			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	12			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	21			Primer cuarto el 28.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	2			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	1			

CUADRO XXV. (Continuacion) AÑO DE 1870.

FECHAS DE LAS LLUVIAS; ALTURA, EN MILÍMETROS, DEL AGUA CAIDA EN CADA UNA DE ELLAS, I FASES DE LA LUNA.

MESES.	Caldera.		Copiapó.		Serena.		Coquimbo.		Valparaiso.		Santiago.			Constitucion		Valdivia.		Corral.		P. Montt.		Ancud.		FASES DE LA LUNA.
	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	ALTURAS. A 70 centím. sobre el suelo.	ALTURAS. A 8 metros sobre el suelo.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	
Febrero	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	...	18	8	17	12	1	12			Luna llena. el 4.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20	25	20	18	5	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	23	23	38	8	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	8	24	16	9	5			Segundo cuarto. el 11.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	5	25	6	10	1			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	9	...	...	16	1			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	18	12			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	28			Luna nueva el 19.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	6			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	36			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	16			Primer cuarto el 26.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	13			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	5			
Marzo	...	...	...	...	...	...	...	...	28	36	28	5	...	4	...	3	8	3	18	1	13			Luna llena el 6.
	...	...	...	...	...	...	...	...	29	2	31	2	...	19	...	4	50	4	66	3	2			
	...	...	...	...	...	...	...	...	31	2	...	...	...	28	...	5	25	5	31	4	11			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	...	6	...	6	3	5	46			

	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	...	13	3	13	3	6	28		Segundo cuarto el 13.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	1	15	5	7	10		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	4	16	6	8	9		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19	6	17	2	9	9		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	21	20	6	14	8		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	4	21	4	15	21		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	18	22	8	16	4		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	36	25	8	17	8		Luna nueva el 20.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	6	27	48	18	13		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	73	28	28	19	13		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	20	29	16	20	...		
Marzo........	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	10	30	7	21	17		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	3	22	11		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	6		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	6		Primer cuarto el 28.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	6		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	14		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	5		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	32		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	20		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	16		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	1	...	9	...	3	5	2	9	1	11		Luna llena el 4.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	...	4	15	4	21	2	4		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	31	5	15	4	1		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	10	6	10	5	3		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	28	7	5	6	13		
Abril........	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	2	8	10	7	8		Segundo cuarto el 11.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	15	9	9	8	2		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14	10	10	4	9	24		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15	21	14	34	10	13		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	18	15	57	11	28		
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	12	16	16	14	3		

CUADRO XXV. (Continuacion) **AÑO DE 1870.**

FECHAS DE LAS LLUVIAS; ALTURA, EN MILÍMETROS, DEL AGUA CAIDA EN CADA UNA DE ELLAS, I FASES DE LA LUNA.

MESES.	Caldera. Dias.	Caldera. Alturas.	Copiapó. Dias.	Copiapó. Alturas.	Serena. Dias.	Serena. Alturas.	Coquimbo. Dias.	Coquimbo. Alturas.	Valparaiso. Dias.	Valparaiso. Alturas.	Santiago. Dias.	Santiago. ALTURAS. A 70 centím. sobre el suelo.	Santiago. ALTURAS. A 8 metros sobre el suelo.	Constitucion. Dias.	Constitucion. Alturas.	Valdivia. Dias.	Valdivia. Alturas.	Corral. Dias.	Corral. Alturas.	P. Montt. Dias.	P. Montt. Alturas.	Ancud. Dias.	Ancud. Alturas.	FASES DE LA LUNA.
Abril	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	10	17	21	15	23			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	6	23	3	16	3			Luna nueva el 19.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	9	26	3	17	40			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	14	18	11			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	1			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	5			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	5			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	1			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	8			Primer cuarto el 27.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	4			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	..			
Mayo	...	...	20	2	...	...	20	...	5	...	5	2	...	4	...	1	22	1	58	1	13			
	...	...	...	...	...	...	21	...	20	...	21	4	...	5	...	2	4	2	7	2	15			
	...	...	...	...	...	...	28	..	27	5	26	10	...	9	..	3	34	3	50	3	3			Luna llena el 4.
	...	...	...	...	...	...	...	..	28	53	27	4	...	10	..	4	50	4	65	4	18			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	4	...	20	...	5	4	6	6	5	120			
														25		6	5	7	12	6	15			

Mayo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	...	7	10	8	29	7	9	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	...	8	23	9	19	8	5	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	...	9	20	11	3	10	9	Segundo cuarto el 11.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	7	12	14	11	34	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	14	13	75	12	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	8	14	2	13	16	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	34	19	7	14	6	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14	3	20	20	15	7	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	6	21	11	16	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	2	23	22	19	2	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	4	25	51	20	2	Luna nueva el 18.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	54	26	49	21	5	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	21	27	15	22	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	5	28	22	23	2	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	32	29	18	24	6	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	16	30	13	25	2	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	43	...	...	26	36	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	31	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	6	Primer cuarto el 27.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	14	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	15	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	15	
Junio	12	...	16	...	15	20	15	...	14	94	15	41	37	15	...	5	1	5	9	3	1	Luna llena. el 2.
	...	...	...	...	24	55	16	...	15	27	16	26	24	16	...	7	4	7	10	5	7	
	...	...	...	...	...	...	17	...	16	54	17	2	2	23	...	8	3	8	22	6	1	
	...	...	...	...	...	...	24	...	17	8	24	24	22	24	...	9	1	9	19	7	[illegible]	
	...	...	...	...	...	...	25	...	24	5	25	4	4	25	...	10	10	10	4	8	4	Segundo cuarto el 9.
	...	...	...	...	...	...	26	...	25	51	26	10	9	26	...	11	30	11	7	10	3	
	...	...	...	...	...	...	...	...	26	51	...	...	...	...	...	12	32	12	50	11	28	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	60	13	60	12	4	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14	20	14	29	13	9	Luna nueva. el 17.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15	11	15	8	14	62	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	10	16	6	15	18	

CUADRO XXV. (Continuacion) **AÑO DE 1870.**

FECHAS DE LAS LLUVIAS; ALTURA, EN MILÍMETROS, DEL AGUA CAIDA EN CADA UNA DE ELLAS, I FASES DE LA LUNA.

MESES.	Caldera.		Copiapó.		Serena.		Coquimbo.		Valparaiso.		Santiago.			Constitucion.		Valdivia.		Corral.		P. Montt.		Ancud.		FASES DE LA LUNA.
	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	ALTURAS. A 70 centím. sobre el suelo	ALTURAS. A 8 metros sobre el suelo.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	
Junio	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	6	23	13	16	7			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	11	25	3	23	4			Primer cuarto. el 25.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	4	26	10	25	7			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	2	...	...			
Julio	...	...	...	...	19	...	7	...	6	26	6	6	5	6	...	1	5	1	6	1	4			Luna llena el 1.º
	...	...	...	...	...	...	11	...	7	25	7	16	15	7	...	2	15	2	13	2	7			
	...	...	...	...	...	...	12	...	11	25	11	18	15	9	...	3	2	3	5	3	14			
	...	...	...	...	...	...	...	...	12	64	12	7	6	10	...	4	9	5	77	4	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	28	5	20	6	5	11	...	5	65	6	34	5	14			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	...	...	19	...	6	7	7	21	6	14			Segundo cuarto. el 8.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20	...	7	11	8	63	7	10			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	...	8	57	9	12	8	4			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	...	9	7	10	50	9	42			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	...	10	30	11	13	10	24			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	2	12	2	11	15			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	2	13	32	12	2			Luna nueva.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	24	14	2	13	...			el 17.

	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	18	31	18	78	14	4			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19	43	19	26	15	3			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20	5	20	68	18	...			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	30	21	15	19	7			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	10	22	5	20	6			Primer cuarto el 24.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	21	23	50	21	13			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	16	25	2	22	10			
Julio............	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	22	27	20	23	12			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	87	28	4	24	11			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	9	29	44	25	1			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	29	30	10	26	3			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	23	27	13			Luna llena. el 31.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	19			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	30			
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	11			
	...	...	...	...	...	...	20	...	...	...	20	1	1	1	...	4	5	5	50	1	27	2	2	Segundo cuarto el 7.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	2	2	12	...	5	17	6	1	5	4	5	3	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20	...	10	5	10	14	6	19	10	36	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	...	11	14	11	22	10	16	11	21	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	4	12	3	11	10	12	76	Luna nueva el 15.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	4	13	1	12	27	14	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14	2	14	2	13	14	15	9	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15	9	15	4	14	17	20	32	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	5	16	2	15	1	21	34	
Agosto..........	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20	1	20	3	16	11	22	8	Primer cuarto el 22.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	4	22	2	24	1	24	3	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	18	23	2	25	27	25	6	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	24	24	30	26	..	26	5	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	2	25	23	27	9	27	4	Luna llena el 29.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	19	28	21	28	9	28	4	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	3	29	8	29	20	29	3	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	5	30	7	30	5	30	5	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	5	31	8	31	10	

CUADRO XXV. (Continuacion) AÑO DE 1870.

FECHAS DE LAS LLUVIAS; ALTURA, EN MILÍMETROS, DEL AGUA CAIDA EN CADA UNA DE ELLAS, I FASES DE LA LUNA.

MESES.	Caldera.		Copiapó.		Serena.		Coquimbo.		Valparaiso.		Santiago.			Constitucion.		Valdivia.		Corral.		P. Montt.		Ancud.		FASES DE LA LUNA.
												ALTURAS.												
	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	A 70 centím. sobre el suelo.	A 8 metros sobre el suelo.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	Dias.	Alturas.	
Setiembre							22				22	1	1			1	33	1	86	1	7	1	2	Segundo cuarto
																10	9	10	10	2	34	10	2	el 6.
																14	4	12	7	3	1	16	6	
																23	9	23	10	4	5	24	8	
																24	3	24	4	10	2	27	...	Luna nueva.
																29	...			11	12	30	6	el 14.
																				12	2			
																				14	...			Primer cuarto
																				15	11			el 21.
																				16	5			
																				23	17			
																				24	8			Luna llena.
																				30	...			el 28.
Octubre									7	9	5	...	...	12	...	2	...	2	2	1	1	6	3	Segundo cuarto.
									12	8	8	8	7			5	1	5	2	6	6	7	2	el 6.
											9	1	1			6	2	6	6	7	14	9	3	Luna nueva
											12	1	1			7	43	7	36	8	12	10	3	el 13.

	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	6	8	10	9	7	11	3	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	1	9	5	10	9	12	4	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10	3	10	8	11	21	21	1	Primer cuarto el 20.
Octubre........	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	19	11	14	12	10	22	5	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	3	12	4	..	..	27	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	2	17	8	...	...	28	4	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	1	21	4	...	...	29	4	Luna llena el 27.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	3	...	...	30	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	17	2	17	...	...	17	..	16	15	16	8	1	2	7	3	Segundo cuarto el 4.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	25	17	20	2	1	11	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	18	45	18	16	7	...	17	3	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	12	19	6	10	1	18	8	Luna nueva el 12.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	4	11	1	19	13	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	8	30	3	
Noviembre......	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	12	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	18	4	...	...	Primer cuaoto el 18.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	19	1	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21	1	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	...	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	3	...	...	Luna llena el 26.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	2	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	50	14	66	8	...	1	5	Segundo cuarto el 4.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14	108	15	120	10	...	13	4	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	45	16	20	11	2	14	2	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	18	17	16	12	2	15	22	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	5	24	1	13	3	16	20	Luna nueva el 11.
Diciembre.......	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	17	25	8	14	11	17	8	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	4	26	10	15	27	25	6	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	7	27	8	16	30	27	10	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	1	30	5	17	20	28	22	Primer cuarto el 18.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	1	31	5	22	3	29	1	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	4	30	3	

CUADRO XXV. (Continuacion) **AÑO DE 1870.**

FECHAS DE LAS LLUVIAS; ALTURA, EN MILÍMETROS, DEL AGUA CAIDA EN CADA UNA DE ELLAS, I FASES DE LA LUNA.

MESES.	Caldera. Dias.	Caldera. Alturas.	Copiapó. Dias.	Copiapó. Alturas.	Serena. Dias.	Serena. Alturas.	Coquimbo. Dias.	Coquimbo. Alturas.	Valparaiso. Dias.	Valparaiso. Alturas.	Santiago. Dias.	Santiago. ALTURAS. A 70 centím. sobre el suelo.	Santiago. ALTURAS. A 8 metros sobre el suelo.	Constitucion. Dias.	Constitucion. Alturas.	Valdivia. Dias.	Valdivia. Alturas.	Corral. Dias.	Corral. Alturas.	P. Montt. Dias.	P. Montt. Alturas.	Ancud. Dias.	Ancud. Alturas.	FASES DE LA LUNA.
Diciembre......	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	16	...	...	Luna llena el 26.
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	1	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27	2	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29	3	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	4	...	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31	4	...	...	

CUADRO XXVI AÑO DE 1870.

RUIDOS SUBTERRÁNEOS I TEMBRORES.

FECHAS. (Tiempo astronómico.)		Hora media del lugar.		Durac. aproxim.	Boróm. reducido.	Estado atmosf.	NOTAS.
COPIAPÓ.		h.	m.	seg.	m. m.		
Enero	1.º	3	45	2	727.37	Despej.	
—	10	8	10	5	727.85	—	
—	14	2	7	7	726.05	—	
—	16	8	50	4	726.76	—	
—	17	10	55	6	726.52	—	
Febrero	10	15	20	6	727.60	—	
—	13	19	45	10	728.80	Nub.	
—	27	8	41	3	726.59	Despej.	
Marzo	4	8	35	2	727.98	—	
—	8	10	0	5	728.97	—	
—	8	18	10	60	728.65	—	
—	8	18	20	1	......	—	
—	8	18	38	1	......	—	
—	17	15	15	10	730.84	—	
—	19	19	15	2	729.64	—	
Abril	22	21	20	90	730.38	—	
—	23	1	30	2	728.30	—	
Mayo	16	21	0	5	729.44	Nub.	
Junio	2	7	30	2	727.50	Despej.	
—	12	12	55	45	730.33	N. en p	
—	18	12	0	5	733.37	Despej.	
Julio	26	9	30	5	730.17	—	
—	27	7	0	60	729.47	—	
Agosto	7	12	30	60	731.00	N. en p	
—	9	8	5	10	732.47	Despej.	
—	14	17	30	5	730.50	—	
—	19	14	45	120	733.72	N. en p	
Setiembre	12	19	30	4	731.60	—	
—	13	10	20	5	729.55	Despej.	
—	16	13	40	8	731.14	—	
—	29	11	0	30	731.50	—	
Noviembre	14	2	45	10	726.76	—	
—	16	0	10	15	727.80	—	
—	17	20	15	15	732.32	—	
Diciembre	31	1	45	11	728.30	—	
SERENA. (1)							
Febrero	12	20	30	....	760.56	Despej.	Fuerte i sin ruido.

(1) Probablemente son incompletas las observaciones hechas en la Serena sobre los temblores.

CUADRO XXVI (Continuacion) **AÑO DE 1870.**

RUIDOS SUBTERRÁNEOS I TEMBLORES.

FECHAS. (Tiempo astronómico.)		Hora media del lugar.		Durac. aprox.m.	Baróm. reducido.	Estado atmosf.	NOTAS.
COQUIMBO.		h.	m.	seg.	m. m.		
Enero	14	17	23	......	....	Nub.	Recio i acompañado de gran ruido subterráneo.
—	20	22	33	......	....	—	Acompañado de ruido.
Febrero	7	20	34	......	....	—	— —
—	12	20	35	......	....	—	Recio i con ruido prolongado.
Marzo	21	16	40	......	762.0	N. en p	Fuerte ruido i lijero movimiento de tierra.
Abril	21	11	50	......	762 7	Nub.	Recio sacudimiento i ruido subterráneo.
Junio	14	14	42	......	762.6	—	En el sentido de N. a S. i con gran ruido.
Julio	10	4	13	......	761.7	—	
—	13	15	20	......	763.2	Despej.	Sacudimiento i ruido prolongados.
—	17	8	45	......	762.9	—	
—	27	10	30	......	763.0	Nub.	Recio i sin ruido.
Agosto.	23	13	55	......	755.0	Despej.	
Noviembre	3	5	19	......	761.9	Nub.	
—	9	12	56	......	761 0	N. en p	
—	13	23	52	.....	761.9	Nub.	Recio i acompañado de gran ruido.
—	17	2	45	......	761.4	—	— — —
—	22	8	56	......	765.0	Despej.	
VALPARAISO							
Noviembre	27	20	20	.....	758.9	N. en p	Recio i sin ruido.
Diciembre	16	13	25	.....	759.5	Nub.	Fuerte, sin ruido i en el sentido de N. a S.
SANTIAGO.							
Marzo	28	12	17	......	715.0	Nub.	Lijero i seguido de lluvia trece minutos mas tarde.
Abril	28	14	0	......	717.5	Despej.	Lijero i acompañado de fuerte i prolongado ruido.
Mayo	2	12	28	40	717.7	—	Lijero i acompañado de fuerte i prolongado ruido.
—	2	13	6	......	717.8	—	
Julio	23	23	[illegible]	.....	719.3	N. en p	Lijero i acompañado de fuerte i prolongado ruido.
Agosto	10	22	35	......	718.6	Despej.	Recio i acompañado de ruido.
—	21	12	51	......	715.7	N. en p	
Octubre	2	7	3	45	718.1	Nub.	De fuerza creciente, ruido bastante recio al fin.

CUADRO XXVI (Continuacion) AÑO DE 1870.

RUIDOS SUBTERRÁNEOS I TEMBLORES.

FECHAS. (Tiempo astronómico.)		Hora media del lugar.		Durac. aproxim.	Baróm. reducido.	Estado atmosf.	NOTAS.
SANTIAGO.		h.	m.	seg.	m. m.		
Octubre	7	10	55	......	717.1	Nub.	Lijero i con ruido. Diez horas despues llovió.
—	11	5	55	.....	716.4	N. en p	Lijero i seguido de prolongado ruido
—	24	13	39	......	716.0	—	— — — —
Noviembre	9	3	52	15	712.7	Despej.	Sin ruido.
—	9	23	16	15	714.9	—	Acompañado de ruido subterráneo.
—	12	6	31	20	718.0	N. en p	Ruido fuerte i sin temblor.
—	20	14	12	......	715.4	Despej.	Lijero i precedido de fuerte i prolongado ruido.
—	27	10	38	20	716.7	—	Recio i acompañado de fuerte ruido.
Diciembre	17	6	57	.....	717.0	Nub.	Lijero i con ruido fuerte.
TALCA. (1)							
Mayo	2	0	3	......	....	....	Recio.
—	25	19	18	......	756.5	N. en p	
Octubre	16	17	3	......	756.2	Nub.	
VALDIVIA.							
Abril	20	8	45	......	765.8	Despej	
Junio	25	14	30	......	756.0	Luvia.	
Agosto	21	2	0	.... .	763.4	Nub.	
Diciembre	18	7	45	......	763.2	N. en p	Con dos movimientos sucesivos.
CORRAL.							
Junio	25	12	0	.....	749.3	Nub.	
Diciembre	18	9	30	......	759.9	Despej.	Con dos lijeros movimientos.

(1) Las observaciones de Talca son incompletas, como en otro lugar se ha indicado.

OBSERVACIONES METEOROLÓJICAS.

ENER

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETR Difer. de los term	
	2½ʰ	9ʰ	21ʰ	Med.	2½ʰ	9ʰ	21ʰ	Máx.	Med.	Mínim.	2½ʰ	21ʰ
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°	°
1	27.27	27.89	28.87	28.01	27.4	19 1	20.1	27.8	22.2	15.1	7.6	4.
2	27.03	27.95	28.51	27.83	27.1	19.2	21.3	27.5	22.5	16.1	7.5	3.
3	27.14	28.05	30.30	28.50	26.9	19.5	18.9	27.1	21.8	15 9	7.4	3.
4	29.11	28.23	29.25	28.86	25.9	19.6	21.2	26.3	22.2	16.6	6.1	4.
5	26.84	27.87	27.91	27.54	27.4	19.1	19.1	27.5	21.9	16.6	7.8	3.
6	26.04	27.43	28 59	27.35	25.9	19.4	19.6	25.9	21.6	15.6	6.1	3.
7	28.11	28.73	27.83	28.22	25.1	19.3	21.1	25.3	21.8	14.6	6.1	4.
8	26.84	27.89	29.31	28.01	27.1	18.4	20.9	27.3	22.1	14.7	7.8	4.
9	27.63	28.29	29.01	28.31	26.1	18.7	19.1	26.5	21.3	14.5	6.9	4.
10	27.28	27.95	26 21	27.15	26.9	18.8	18.1	26.1	21.3	15.3	8.2	2.
11	28.20	28.10	28.45	28.25	26.4	17.8	18.7	27.2	21.0	16.6	7.7	3.
12	26.50	26.42	26.24	26.39	26.1	17.9	18.1	27.5	20.7	16 2	7.7	2.
13	25.86	25.58	27.22	26.22	26.9	17.9	19.7	27.3	21.5	15.4	7.2	2.
14	26.05	27.77	28.26	27.36	27.0	19.2	19.3	27 6	21.8	15 9	8.0	2.
15	26.89	27.82	28.20	27.64	26.7	20.3	19.1	27.8	22.0	16.2	7.5	2.
16	26.74	26.76	27.57	27.03	28.1	19 4	21 1	28.7	22.9	16.2	8.6	4.
17	27.08	26.42	27.38	26.96	28.6	18 5	20.0	28.8	22.4	15.8	8.1	3.
18	26.45	27.56	27.71	26.57	28.9	19.0	19.2	29.0	22.4	16 3	7.8	2.
19	26.96	26.77	26.62	26.78	25 7	20.1	19.5	28.1	21.8	16.2	6.4	2.
20	25.26	26.94	26.09	26.10	27.6	19.2	19.2	28.2	22.0	15.5	9.0	2.
21	26.52	26.60	27.06	26.73	28.2	18.7	19.6	28.9	22.2	16.7	7.9	3.
22	26.17	26.77	27.81	26.92	27.2	20.2	18.9	28.3	22.1	14.6	7.7	3.
23	26.47	27.64	29.17	27.76	26.5	20.8	21.2	28.6	22.8	16.4	7 6	3.
24	26.62	27.96	27.96	27.51	26.1	19 6	22.6	28.9	22.8	16.6	6.5	6.
25	26.39	28.17	27.70	27.42	26.1	19.5	18.3	28.3	21.3	15.2	7.2	2.
26	27.12	27.59	28.08	27.60	26.2	19.1	19.1	27.8	21.5	15.9	9.0	3.
27	27.09	27.86	28.81	27.92	27.1	18.8	19.9	28.3	21.3	14.9	7.8	3.
28	26.98	28.22	28.06	27.75	27.7	17.4	18.9	28.5	21.3	15.6	8.7	3
29	27.51	27.75	27.68	27.65	27.1	18.9	18.6	28.2	21.5	14.8	8.7	3
30	27.43	27.54	27.57	27.51	26.0	19.1	19.8	27.6	21.6	15.4	7.6	3
31	27 49	27.31	28.31	27.70	26.1	19.2	19.1	27.1	21.5	16.2	9.4	2

FEBRE

1	26.53	27.93	29.10	27.85	26.2	18.7	18.9	27.1	21.3	15.8	9.5	2.
2	27.07	27.66	28.68	27.80	26.4	18.9	19.0	27.0	21.4	15.9	9.1	2
3	26.47	27.66	29.35	27.83	26.9	18.6	18.1	27.2	21.2	14.7	9.4	2.
4	27.31	26.69	28.02	27.34	26.1	18.1	18 3	26.9	20.8	14.9	9.7	2.
5	27.33	26.53	27.86	27.24	25.9	18.4	18.1	26.8	20 8	15.1	9.2	2.
6	27.33	27.41	28.64	27.79	26.2	19.1	18.3	26.7	21.2	14.6	9.1	2.
7	27.34	27.48	27.82	27.55	26.8	18.9	19.9	27 0	21.9	15.2	9.7	2.
8	28.31	26.88	27.74	27.67	27.1	18.6	19.8	27.4	21.8	16.3	9 2	2.
9	27.21	26.96	28.60	27 59	26.4	18 9	18.2	27.2	21.2	15.8	9.2	2.
10	27.55	27.42	27.71	27.59	26.9	19.0	21.3	27.4	22.4	16.3	9.0	4.
11	27.61	27.71	28.52	27.95	27.1	19.8	20.2	27.2	22.4	15.8	8.9	3.
12	26.62	27.59	27.76	27.32	27.3	19.1	19.6	27.4	22.0	16.3	8.5	2.
13	27.09	27.71	28.90	27.90	27.2	18.2	19.8	25.5	21.7	16.1	9.9	3.
14	26.61	27.52	28.73	27.62	26.8	18.6	19.1	27.8	21.5	15.2	9.8	2

1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
MEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
5	64	55	11.89	11.10	11.50	NO_2	C_0	NO_1	D.	D.	Np.
6	68	57	11.85	11.97	11.91	—	—	C_0	D.	D.	D.
6	72	59	11.81	11.74	11.78	—	—	—	D.	D.	Np.
3	65	59	12.50	12.01	12.26	—	—	—	D.	D.	D.
4	72	58	11.86	11.74	11.80	—	—	NO_1	D.	D.	Np.
4	70	62	12.71	11.49	12.10	—	—	—	D.	D.	Np.
3	62	58	11.73	12.30	12.02	—	—	—	Np.	D.	D.
4	59	52	11.38	11.12	11.25	—	—	—	D.	D.	D.
8	58	53	11.44	10.32	10.88	—	—	—	D.	D.	D.
2	78	60	11.52	12.22	11.47	—	—	—	D.	D.	N.
5	67	56	11.55	10.75	11.15	—	NO_2	—	D.	D.	D.
4	76	60	11.15	11.58	11.37	—	—	—	D.	D.	N.
6	75	61	10.95	11.80	11.38	—	—	—	D.	D.	Np.
2	75	59	10.86	12.13	11.50	—	C_0	—	D.	D.	D.
5	80	63	10.87	12.59	11.73	—	NO_2	—	D.	D.	D.
0	62	51	11.29	11.33	11.31	—	C_0	C_0	D.	D.	N.
3	70	57	11.68	11.34	11.51	—	—	NO_1	D.	D.	D.
4	73	59	11.56	11.86	11.71	—	NO_2	—	D.	D.	D.
0	73	62	12.14	11.68	11.91	—	—	C_0	D.	D.	D.
6	75	55	9.10	11.56	10.33	—	C_0	—	D.	D.	D.
4	70	57	11.22	11.49	11.36	—	—	NO_1	D.	D.	Np.
4	64	54	11.05	10.86	10.96	—	NO_2	—	D.	D.	D.
4	65	55	10.91	11.43	11.17	—	NO_1	C_0	D.	D.	D.
4	50	47	10.47	9.91	10.19	—	—	NO_1	D.	D.	D.
5	76	61	11.15	11.38	11.27	—	—	—	D.	D.	D.
1	67	51	8.77	10.95	9.86	—	—	—	D	D.	D.
3	67	55	10.98	11.01	11.00	—	—	—	D.	D.	D.
9	72	56	9.92	11.17	10.69	—	—	—	D.	D.	D.
8	69	54	9.29	10.91	10.10	—	C_0	—	D.	D.	D.
3	68	55	10.32	11.28	10.80	—	NO_2	—	D.	D.	D.
2	75	54	8.16	12.04	10.10	—	—	C_0	D.	D.	N.

1870.

2	77	55	8.12	11.83	9.98	NO_2	NO_1	NO_1	D.	D.	D.
1	78	56	8.08	12.04	10.06	—	—	C_0	D.	D.	D.
1	72	53	8.37	11.07	9.72	—	—	—	D.	D.	D.
1	78	55	7.71	11.84	9.78	—	—	—	D.	D.	D.
3	78	56	7.92	11.22	9.57	—	NO_2	—	D.	D.	N.
1	80	57	8.17	11.82	10.00	—	C_0	—	D.	D.	Np.
1	73	52	7.71	11.67	9.69	—	NO_2	—	D.	D.	D.
5	73	54	8.80	11.69	10.25	—	—	—	D.	D.	D.
3	76	55	8.01	11.26	9.64	—	—	—	D.	D.	N.
1	61	48	8.41	10.71	9.56	—	NO_1	NO_1	D.	D.	D.
7	66	52	8.89	10.77	9.83	—	—	—	D.	D.	N.
9	76	58	9.05	11.74	10.40	—	—	—	D.	D.	D.
1	67	49	7.77	11.03	9.40	—	—	C_0	D.	D.	N.
1	71	53	7.47	11.68	9.58	—	—	NO_1	D.	D.	N.

FEBRE[cut off]

Días	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMET[cut off]	
											Difer. de los termó[cut off]	
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 709+	°	°	°	°	°	°	°	°
15	27.16	27.23	27.73	27.37	26.4	18.2	20.2	27.3	21.6	16 !	10.0	3.
16	26.57	26.80	27.52	26.96	27.1	18.6	20.4	27.2	22.0	16.8	7.7	4.
17	26.33	27.66	27.81	27.27	27.5	18.4	20.2	26.9	22.0	14.9	7.4	3.
18	26.92	27.83	27.78	27.51	27.2	18.6	18.9	27 4	21.6	15.8	7.1	2.
19	27.10	27.76	28.66	27.84	27.4	18.2	18.3	28.8	21.3	15.9	7.4	3.
20	27.02	27.83	28.73	27.86	27.5	18.4	18.6	27.5	21.5	15.8	6.9	1.
21	28.24	28.14	28.90	28.43	26.2	18.2	18.8	27.6	21.1	15.7	6.9	2.
22	26.42	27.73	29.03	27.73	26.9	17.9	19.8	27.8	21.5	16.3	7.4	1.
23	27.23	28.80	29.05	28.36	26.2	17.4	18.4	26.8	20.7	16.8	7.7	2.
24	26.94	27.83	28.82	27.86	26.4	17.8	18.1	27.1	20.8	16.7	7.6	2.
25	26.49	28.96	27.93	27.79	26.7	17.2	18.2	27.1	20.7	16.7	7.2	2.
26	26.41	28.68	27.95	27.68	26.4	17.8	18.3	26.7	20.8	14.8	7.4	2.
27	26.59	27.70	29.03	27.77	26.8	17.2	17.8	26.5	20.6	14.9	7.2	2
28	26.86	27.95	29.30	27.70	27 1	17.4	17.9	27.6	20.8	14.8	7.3	2
MAR[cut off]												
1	26.32	28.00	28.73	27.68	27.5	18.2	18.1	27.9	21.3	14.8	8.9	2
2	26.54	28.68	28.95	28.06	27.3	18.4	18.3	27.6	21.3	15.1	8.7	1
3	26.72	29.00	28.73	28.18	27.6	18.2	19.6	27.9	21.8	15.8	8.1	2
4	26.94	27.98	28.03	27.65	25.9	17.6	19.0	26.4	20.8	15.1	7.7	2
5	26.94	28.02	27.98	27.65	25.8	17.8	18.4	26.1	20.7	14.7	7.5	1
6	27.21	27.73	28.07	27.67	24.6	17 9	19.6	24 9	20.7	14.0	7.5	2
7	27.41	28.30	28.41	28 04	26.9	17.2	19.4	27.2	21.2	13.1	8.0	3
8	27.50	28.97	28.65	28.37	23.8	17.0	21.3	25.8	20.7	14.1	7.2	4
9	27.26	27.76	28.63	27.88	25.3	17.0	19.3	26.1	20.5	10.1	7.4	4
10	26 46	27.36	28.09	27.30	23.5	17.2	18.5	24.2	19.7	12.1	7.1	3
11	26.18	27.76	28.54	27.49	23.3	17.1	18.4	24.7	19 6	13.1	6.4	3.
12	27.31	29.42	30.96	29.23	22.6	17.3	19.4	23.8	19.8	11.1	5.3	4.
13	28.53	30.31	31.20	30.01	23.9	17.4	19.8	25.3	20.4	11.1	6.2	4
14	28.58	29.09	28.29	28 65	25.6	18.1	19.8	26.8	21.2	12.1	8.1	3
15	26.53	27.61	29.96	28.03	25.3	17.8	18.9	24.8	20.7	14.6	6.8	3.
16	28.29	29.13	31.68	29.70	22.4	17.4	19.6	24.8	19.8	14.6	5 3	3.
17	29.79	30.74	30.98	30.44	23.9	17.9	20.6	25.3	20.8	11.6	6.5	4.
18	29.11	29.14	29.01	29.09	24.9	17.9	18.6	24.7	21.1	13.6	6.5	2.
19	27.18	27.34	29.64	28.06	23.4	17.5	20.3	24.7	20.4	14.6	4.7	3.
20	26.73	29.06	28.48	28.07	23.7	17.1	18.4	23.3	19.7	13.1	5.9	2.
21	27 09	29.34	29.87	28.77	22.4	17 5	20.4	21.8	20.1	15.1	5.7	3.
22	28.42	28.24	29.90	28.85	22.9	17.2	19.8	25.3	20.0	10.6	5.4	3.
23	29.29	27.67	28.57	28.51	21.3	17.6	19.4	25.1	20.4	10.1	6.1	3.
24	26.06	27.85	28.57	27.49	23.5	17.2	19.1	24.3	19.9	14.1	5.7	2.
25	26.78	28.45	28.63	27.95	23.5	17.4	18.8	25.1	19.9	12.1	5.7	2.
26	26.84	28.56	28.70	28.03	24.3	17.5	18.2	23.2	20 0	12.1	7.0	2.
27	27.82	29.92	30.44	29.39	22 6	17.0	17.0	21.0	18.9	12.1	5.8	2.
28	28.75	28.57	30.22	29.18	20.4	15.8	18.0	23.3	18.1	10.9	4.3	2.
29	27.55	29.48	28.73	28.59	22.4	16.6	18.0	23.7	19.0	11.6	5.4	2.
30	28.03	28.47	31.36	29.29	22.5	17.5	18.1	23.3	19.4	11.9	5.3	2.
31	28.77	29.81	29.28	29.29	22.8	17.3	20.1	23.1	20.1	12.1	4.1	2.

E 1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
2½h	21h	Med	2½h	21h	Medio.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
30	65	48	7.26	10.86	9.06	NO_2	NO_1	NO_1	D.	D.	D.
41	64	53	8.75	10.90	9.83	—	—	C_0	D.	D.	D.
45	68	57	11.23	11.24	11.24	—	—	—	D.	D.	D.
48	75	62	11.61	11.68	11.65	—	—	—	D.	D.	Np.
45	69	57	11.03	10.52	10.78	—	—	NO_1	D.	D.	N.
48	84	66	11.54	12.15	11.85	—	C_0	C_0	D.	D.	N.
48	80	64	11.34	11.82	11.85	—	—	NO_2	D.	D.	D.
45	82	64	11.13	12.30	11.72	—	—	—	D.	D.	D.
44	78	61	10.74	11.68	11.21	—	—	NO_1	D.	D.	D.
44	74	59	11.01	10.75	10.88	—	—	—	D.	D.	D.
47	74	61	11.55	10.83	11.19	—	—	—	D.	D.	D.
45	74	60	11.13	10.81	10.97	—	NO_1	—	D.	D.	D.
46	76	61	11.05	11.03	11.04	—	—	—	D.	D.	D.
46	78	62	11.29	11.22	11.26	—	—	—	D.	D.	D.

E 1870.

38	76	57	10.21	11.40	10.81	NO_2	NO_1	NO_1	D.	D.	D.
39	83	61	10.23	12.21	11.22	—	—	—	D.	D.	D.
53	80	67	11.93	12.44	12.19	—	—	—	D.	D.	D.
43	76	60	10.08	11.80	10.94	—	—	C_0	D.	D.	D.
42	89	66	9.68	12.11	10.90	—	—	—	D.	D.	Np.
41	72	57	8.69	10.39	9.54	—	C_0	NO_2	D.	D.	D.
39	66	53	9.47	10.59	10.03	—	—	NO_1	D.	D.	D.
43	57	50	9.41	10.42	9.92	—	—	C_0	D.	D.	D.
42	60	51	9.38	9.53	9.46	—	—	—	D.	D.	D.
44	67	56	9.30	10.02	9.66	—	—	—	D.	D.	D.
48	67	58	10.02	10.24	10.13	—	—	—	D.	D.	N.
55	63	59	11.11	10.26	10.69	C_0	—	NO_2	D.	D.	D.
50	63	57	10.63	10.42	10.53	—	—	NO_1	D.	D.	D.
40	70	55	9.47	11.52	10.50	NO_2	—	—	D.	D.	D.
48	72	60	11.20	11.71	11.46	—	—	—	D.	D.	Np.
55	71	63	11.02	11.45	11.24	—	—	C_0	D.	D.	N.
44	63	54	10.11	10.76	10.44	—	—	—	D.	D.	D.
49	74	62	10.90	11.44	10.17	—	—	—	D.	D.	N.
62	67	65	12.48	11.37	11.93	—	—	NO_1	D.	D.	D.
54	75	65	11.39	11.09	11.21	—	—	C_0	D.	D.	N.
59	67	63	10.67	11.37	11.02	—	—	—	D.	D.	Np.
55	66	61	11.12	10.85	10.99	—	—	—	D.	D.	D.
52	64	58	10.97	10.38	10.68	—	—	—	D.	D.	D.
55	72	64	11.51	10.65	11.08	—	—	—	D.	D.	D.
54	76	65	11.21	11.24	11.23	—	—	—	D.	D.	D.
46	72	59	10.14	10.55	10.35	—	—	—	D.	D.	N.
51	73	62	10.00	10.33	10.17	—	—	—	D.	D.	N.
61	72	67	10.48	10.71	10.60	—	—	NO_1	D.	D.	D.
54	74	64	10.78	11.06	10.92	—	—	C_0	D.	D.	D.
56	74	65	11.27	11.12	11.20	—	—	NO_1	D.	D.	N.
66	73	70	12.95	12.55	12.75	—	—	C_0	D.	D.	D.

ABRI

Dias.	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Med.	Termómetro centígrado. 2½h	9h	21h	Máx	Med.	Minim	Psicrómetro Difer. de los termóm 2½h	21h
	mm.	mm.	mm.	mm.								
	700+	700+	700+	700+	o	o	o	o	o	o	o	o
1	27.11	27 77	28.25	27.71	23.9	17.5	18.1	24.8	19.8	12.0	4.7	2.9
2	26.47	28.25	28.61	27.77	22.9	17.5	16 3	23.1	18.8	12.6	6.2	2.1
3	26.47	27.93	28.71	27.70	20.6	16.0	16.3	20.8	17.6	11 6	3 9	2.2
4	27.17	28.05	27.89	27.70	21.1	15.4	15.9	21.8	17 5	9.6	4.2	2.4
5	28.17	28.80	30.96	29.31	20.1	15.5	16.0	21.8	17.2	10.1	4.9	2.4
6	29.69	30.14	29.39	29.74	20 1	14.6	15.9	20.3	16.9	9.1	4.7	2.9
7	26.26	26.67	28 33	27.09	20.1	14.7	14.9	20.8	16.6	10.9	3.9	2.7
8	26.45	27.91	28 99	27.78	19.2	14.1	15.4	20.8	16.2	10.9	4.0	1.7
9	27.97	28.51	29.68	28.72	19.0	13 7	15.0	19.8	15.9	10.6	3.7	2.0
10	28.49	29.40	29.52	29.14	19.1	14.1	15.7	19.8	16 3	8.6	3 8	2.3
11	27.79	29.14	30.98	29.30	20 9	15.1	16.1	21.1	17.4	11.1	5.1	2.9
12	28.05	29.40	30.12	29 19	18.9	13.7	14 9	20 3	15.8	11.6	3.3	2.2
13	28.25	28.80	29.84	28.90	19.2	14.1	13.7	19.3	15.7	8.1	4.7	1.9
14	28.85	30.00	30.38	29.74	20.0	15.1	15.2	20.3	16.8	12.1	4.0	1.7
15	27.41	28.41	29.88	28.57	18.9	14.1	15.1	19.1	16.0	10.6	3.7	1.8
16	29.41	29.90	31 38	30.23	18.1	14.1	14.4	18.2	15.5	7.6	3.1	1.8
17	30.16	30.90	29.30	30.12	18.7	14.1	15.9	18.8	16.2	8.6	4.2	2.
18	27.61	28.96	29.56	28.71	21.1	13.9	13.3	22.3	16.1	8.1	6.3	2.9
19	28.21	28.98	30.24	29.14	9.1	13.7	13 8	19 8	15.5	9.6	3.9	1.7
20	28.97	30.26	31.36	30 20	17.5	14.5	16.3	17.8	16.1	12.6	2 9	2.7
21	28.39	28.98	30.54	29 30	19.1	14.0	14.0	19.8	15.7	11.1	4.0	2.
22	28.01	29.40	30.38	29.26	18.0	14.9	16 3	18.3	16.4	10.1	3.2	2 7
23	28 35	28.25	29.20	28.60	18.7	15.1	13.3	19.8	15.7	8.1	3.3	2.
24	27.41	29.36	29.80	28 86	19.0	13.7	14.4	19.3	15.7	8.6	4.4	2.
25	28.94	27.67	29.54	28.72	18.1	13.3	13.7	18.3	15.0	9.6	3.7	2.2
26	27.35	28.41	30.80	28 85	19.3	14.1	13.1	20.1	15.5	10 1	5.6	1.5
27	29.40	30.66	30.54	30.20	16.7	13.0	13.7	17.8	14.4	8.6	2.9	2.2
28	28.41	28.17	30.40	28 99	17.3	13.4	13.2	17.8	14.6	9.6	3.1	1.8
29	28.99	29.52	30.40	29.64	16.1	13.1	14.6	17.3	14.6	10.1	3 0	1.9
30	29 96	30.76	31.38	30.70	16 7	13.2	14.6	18 3	14.8	9.1	2 9	1.7

MAY

Dias.	Barómetro 2½h	9h	21h	Med.	Termómetro 2½h	9h	21h	Máx	Med.	Minim	Psicrómetro 2½h	21h
1	29.97	30.96	31.15	30.69	17 9	13.5	13.1	18.1	14.8	9.1	3.5	1.9
2	29 27	30.40	30.91	30.20	17.1	12.6	14.1	18.1	14.6	10.1	3.4	2.
3	28.28	29 43	31.04	29.58	16.9	12.6	13.7	18 1	14.4	10.6	3.1	1.9
4	29 30	30.50	31.20	30.33	16.1	13.1	13.1	16.5	14.1	10.6	2.5	1 1
5	29.90	28.03	30.39	29.44	15.8	13.0	14.9	16 8	14.6	9.6	2.0	2.5
6	27.80	29 20	27.53	28.18	17.3	13.1	14.0	17.3	14.8	7.1	2.7	2.7
7	24.35	25.63	28.31	26.10	18.1	13.7	13.3	18.8	15 0	10.6	3.7	1.7
8	27.70	28.00	30.05	28.58	16.3	13.2	13.7	16 5	14.4	7.6	2.5	1.9
9	29.23	29.79	31.74	30.32	17.6	13.1	14.0	18.3	14.9	8.1	3.2	1.9
10	30.11	30.17	29.03	29.77	17.9	13.6	18.1	19.3	15.5	9.1	3.7	5.4
11	26.16	26.97	28.03	27.05	21.4	14.9	14.9	21.8	17.1	8.6	5.5	2.8
12	26.76	28.07	29.39	28.07	18.3	13.5	14.1	18.5	15.3	11.1	3 9	1 9
13	28 77	30.03	30.86	29.89	15.9	12.4	12.7	17.3	13.7	8.6	2.1	1.1
14	29.3	30.23	30.59	30.05	15.1	12.9	14.1	16 3	14.0	9.6	2.3	2.9
15	29.73	31.02	31.22	30.69	15.7	13 0	13.3	16.3	14.0	9.6	2.7	2.3

É 1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
…MEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
2½h	21h	Med	2½h	21h	Medio.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
62	72	67	12.68	10.55	11.62	NO_2	C_0	NO_1	D.	D.	D.
98	79	89	20.38	10.63	15.51	—	—	C.	D.	D.	N.
65	77	71	11.43	10.57	11.00	—	—	NO_1	D.	D.	N.
62	75	69	10.97	9.71	10.34	—	—	NO_2	D.	D.	D.
56	75	66	9.65	9.92	9.79	—	—	NO_1	D.	D.	Np.
58	71	65	10.08	9.40	9.74	—	—	—	D.	D.	D.
64	71	68	11.04	8 79	9.92	—	—	—	D.	D.	N.
63	82	73	10.26	10.37	10.32	—	—	—	D.	D.	N.
66	78	73	10.45	9.95	10.20	—	—	—	D.	D.	N.
64	72	68	10.38	9.17	9.78	—	—	—	D.	D.	D.
65	70	63	9.99	8.70	9.35	—	—	—	D.	D.	N.
69	76	73	10.93	9.47	10.20	—	—	—	D.	Np.	N.
67	79	68	9.45	8 99	9.22	—	—	—	D.	D.	D.
63	82	73	10 82	10.13	10.48	—	—	—	D.	D.	N.
65	80	73	10.22	10.15	10.19	—	—	C_0	D.	D.	N.
70	80	75	10.88	9.58	10.23	—	—	—	D.	D.	D.
60	68	64	9.59	8.79	9.19	—	—	—	D.	D.	D.
8	74	61	9.42	8.32	8.87	—	—	—	D.	N.	D.
63	82	73	10.10	9.43	9 77	—	—	NO_1	D.	D.	N.
72	73	73	10.45	9.59	10.02	—	—	—	D	N.	D.
63	77	70	10.26	8.87	9 57	—	—	—	D.	D.	N.
68	73	71	10 28	9.73	10 01	—	—	NO_2	D.	N.	D.
68	77	73	10.62	9.15	9.89	—	—	NO_1	D.	D.	D.
69	78	69	9.63	9.40	9.52	—	NO_1	C_0	D.	D.	N.
65	75	70	9·93	8.81	9 39	—	C_0	—	Np.	D.	D.
60	83	67	8 82	9.10	8.96	—	NO_1	NO_1	D.	D.	N.
1	75	73	9.89	8.46	9.18	—	—	C_0	D.	D.	D.
0	79	75	10.10	8.84	9.47	—	—	—	D.	D.	N.
9	76	73	9.34	9.47	9.41	C_0	C_0	—	D.	D.	N.
1	72	72	9.75	9.17	9 46	—	—	—	D.	D.	D.

E 1870.

7	79	73	9.86	8.85	9.36	NO_1	NO_1	C_0	D.	D.	N.
6	77	72	9.66	9.15	9.41	NO_2	C_0	—	D.	D.	Np.
9	79	71	9.63	9.13	9.38	—	NO_1	—	D.	D.	N.
5	87	81	10.00	9 62	9.81	—	C_0	—	D.	D.	N.
5	74	75	9.65	8.94	9.30	—	—	—	D.	D.	N.
3	71	72	10.51	8 65	9.58	—	—	—	D.	D.	D.
5	83	74	7.90	9.38	8.64	—	—	—	D.	D.	N.
5	80	78	10.00	9.38	9.68	—	—	—	Np.	D.	Np.
3	80	74	9.96	9.31	9.64	—	—	—	N.	N.	Np.
5	50	58	9.66	8.02	8.84	—	—	—	D.	D.	D.
3	70	62	9.75	8.76	9.26	—	—	—	D.	D.	D.
3	79	71	9.94	9.27	9.61	—	—	—	Np.	Np.	N.
3	81	80	10.29	8.83	9.56	—	—	—	D.	D.	N.
5	76	76	9 41	9.12	9.27	—	—	—	D.	N.	Np.
[illegible]	74	73	9.31	8.08	8.70	—	—	—	D.	N.	D.

MAY

DÍAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETRO Difer. de los termóm	
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o	o
16	29 00	29.23	29.44	29.26	16.4	11.5	10.8	19.8	12.9	7.9	4.1	1.7
17	28.15	29.21	31.61	29.66	13.1	9.2	10.3	14 3	10.9	5.1	2.5	2.1
18	31.50	32.00	30.77	31.42	13.1	9.1	10.7	13.3	11.0	2.1	3.2	4.7
19	32.62	29.45	.....	31.04	15.5	11.3	....	15.8	....	9.6	5.4	...
20	29.29	32.34	34.84	32.16	17.5	13.9	15.0	17.3	15.5	11.6	3.2	2.0
21	30.10	32.68	32.10	31.63	16.5	12.4	13 4	17.3	14.1	7.1	2.3	2.1
22	28.53	30.78	32.14	30.48	19.4	13 4	13.5	18.3	15.4	6.6	4.7	3.7
23	29.88	31.10	30.94	30 64	16.1	11.7	12.1	17.8	13.3	5.1	3.5	3.3
24	30.03	30.25	31.31	30.53	16.4	11.1	10.1	17.8	12.5	6.1	3.4	1.5
25	29.51	31.62	31·81	30.98	12.9	11.1	10.9	13.1	11.6	5 6	1.7	1.7
26	30.61	31.90	32.46	31.66	13.9	9.6	10.1	14.1	11 3	6.6	2.7	0.6
27	31.50	30.70	30.59	30.93	15.7	11.9	11.7	16.3	13.1	7.6	4.1	1.3
28	28.21	32.12	32.47	30.93	14.1	10.6	10.5	15.3	11.7	5.1	2 4	2.3
29	30.23	30.55	29.23	30.00	15.6	10.6	11.9	16.1	12.7	4.9	4.3	4.5
30	28.37	30.21	32.16	30 58	16.8	11.1	12.1	17.1	13.3	8.6	4.0	1.8
31	29.95	31.44	30 33	30.57	14 7	11.1	11.1	14.8	12.3	4.1	2.6	3.7

JUNI

1	28.21	29.94	29.27	29.14	15.1	10.7	10.1	15.3	12.0	4.6	2.7	2.5
2	27.09	27.63	29.75	28.16	14.4	9.9	10.2	14.8	11.5	4 6	2.5	1.9
3	28.07	29.39	31.91	29.79	12.9	9.7	11.7	13.3	11.4	8.1	2.3	2.
4	29.73	30.37	30 79	30.30	13.8	9.9	10.8	14.1	11 5	6.6	2.2	1.
5	28.40	29.35	31.00	29.58	13.1	9.3	10.9	13.3	11.1	6.1	2.7	2.
6	30.29	29.99	32.17	30.82	13.2	10.7	12.1	13.8	12.0	8.1	2.2	0.
7	30.57	30.83	30 87	30.76	14.1	10.1	9.4	14.8	11.2	4.1	2.5	2.
8	30.19	31.04	31.47	30.90	14.4	11.4	12.1	15.3	12.6	9.1	2 8	1.
9	30.57	30.33	31.23	30 71	13.7	10.4	9.9	14.3	11.3	6.1	2.3	2.
10	28.69	29 29	29 60	29.19	12.1	9.2	9.7	13.3	10.3	5.6	0.7	1.
11	27.05	28.39	30 39	28.61	12.1	10.2	11.8	14.3	11.4	8.6	1.7	1.
12	27.93	30.33	33.29	30.52	15.3	11.7	13.7	15.8	13.6	9.6	4.5	1.
13	32.06	32.06	30.57	31.56	14.8	11 4	12.6	15.3	12 9	5.9	1.5	2.
14	27.45	30.37	30.43	29.42	17.3	11.9	12.1	17.5	13.8	8.6	4.8	1.
15	28.41	29.97	31.16	29.85	14.7	11.1	12.1	14.8	12 6	8.9	1.5	1.
16	31.22	31.94	29.33	30 80	15.7	12.1	11.7	15.8	13.2	7.6	3.1	1.
17	32.26	33.94	34 87	33.69	13.9	9.1	7.4	14.3	10.1	1 6	1.1	2.
18	32.84	33.37	33.55	33.25	10.6	7.9	6.9	10.8	8.5	1.1	...	2.
19	31.23	32.23	30.47	31.31	10.8	6.6	12.9	....	10.1	3.1	2.9	6.
20	27.55	28.85	31.56	29.32	18.9	11.1	9.9	19.8	13.3	4.1	10.1	2.
21	29.55	31.34	32.76	31.22	12.7	10.1	9.1	13.8	11.6	4.1	1.9	1.
22	30.39	32.07	31.26	31.24	13.0	9.4	10.4	13.1	10.7	5.6	3.1	1.
23	29.94	31.24	30.77	30.65	12.9	9.1	9.4	13.2	10.5	5.6	2.9	1.
24	29.14	30.59	33.06	30.93	12.9	9 6	11.5	14.8	11.3	5.1	3.1	1.
25	30.13	30.35	31.57	30.68	14.4	11.0	9.8	14.8	11.7	4.6	4.5	1.
26	29.55	30.79	31.31	30.22	13.7	10.9	12.1	15.3	12.2	6.6	2.3	2.
27	30.85	30.97	32.11	31.31	13.6	11.2	12.6	15.3	12.5	7.6	1.9	1.
28	31.31	33.37	33.37	32.68	14.1	10.7	9.7	16.3	11.5	3.9	2.8	2.
29	30.65	30.89	31.23	30.92	15.1	10.6	10.1	16.3	11.8	3.1	4.7	5.
30	28.89	30.09	30.09	29.69	....	10.1	10 9	19.3	....	4.1	...	1.

E 1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
MEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
½h	21h	Med	2½h	21h	Medio.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
9	80	70	8.04	7.61	8.83	NO_2	NO_1	C_0	D.	D.	N.
2	74	73	8.08	6.93	7.51	—	C_0	—	D.	D.	Np.
3	46	55	7.18	4.72	5 95	—	—	—	D.	D.	D.
5	..	..	5.90	....	....	—	—	—	D.	D.	Np.
7	78	73	9.78	9.74	9.76	—	—	—	Np.	D.	Np.
6	77	77	10.33	8.73	9.58	—	—	—	D.	N.	D.
6	60	58	8.66	6 99	7.83	—	—	—	D.	D.	D.
4	61	63	8.69	6.57	7 63	—	—	—	D.	D.	D.
4	81	73	8.96	7.41	8.19	—	—	—	D.	D.	N.
1	80	81	8.83	7.73	8.28	—	—	—	D.	D.	D.
1	92	82	8 37	8.51	8.44	—	—	—	D.	Np.	Np.
8	85	72	7.66	8.56	8.11	—	—	—	N.	D.	N.
3	72	73	8.55	6.93	7.74	—	—	—	D.	Np.	D.
8	48	53	7.40	5 04	6.22	—	—	—	D.	D.	D.
3	78	66	7.55	8.08	7.72	—	—	—	D.	D.	D.
2	56	64	8.88	5.52	7.20	—	—	—	D.	D.	D.

E 1870.

2	69	71	9.17	6.24	7.72	NO_2	C_0	O_2	D.	D.	D.
3	76	75	9.34	8.80	9.07	—	—	NO_2	D.	D.	N.
4	75	75	8.08	7.61	7 81	—	—	NO_1	Np.	D.	N.
5	84	80	8.81	7.97	8.39	—	—	C_0	D.	D.	N.
	72	71	7.71	6 99	7.35	—	—	—	D.	Np.	N.
	93	84	8.32	9 58	8.95	—	—	—	N.	N.	N.
	69	71	8 63	6.04	7.34	—	—	—	Np.	D.	Np.
	80	75	8 31	8.38	8.35	—	—	—	N.	N.	N.
	71	72	8,68	6 42	7.55	—	—	—	D.	D.	N.
	86	80	9.58	7.51	8.55	NO_1	—	—	D.	D.	N.
	77	79	8.32	7.85	8.09	NO_2	—	—	D.	N.	N.
	79	66	6.63	9.33	7.98	—	NO_1	—	N.	Np.	Np.
	67	76	10.11	7.43	8.77	—	C_0	—	D.	D.	D.
	78	66	7 69	8.02	7.86	—	—	NO_1	D.	N.	D.
	83	84	10.18	8.56	9.37	—	—	C_0	N.	D.	N.
	83	75	8,41	8.32	8.37	—	—	—	N.	N.	Np.
	72	80	10.00	6.09	8.05	NO_1	—	—	N.	D.	D.
	70	..	.....	5.20	....	NO_2	—	—	D.	D.	D.
	30	49	7 59	3.52	5.56	—	—	NO_1	D.	D.	D.
	71	42	2.12	6 36	4.24	—	—	—	Np.	D.	N.
	78	78	8.44	6.72	7.58	—	—	NO_2	D.	D.	D.
	76	71	7.25	7.17	7.21	—	NO_1	—	D.	D.	D.
	76	72	7.47	6.93	7.20	NO_1	C_0	NO_1	D.	D.	D.
	77	71	7 25	7.85	7.55	NO_2	—	C_0	D.	D.	N.
	81	67	6.51	7.53	7.02	—	—	—	Np.	D.	Np.
	76	76	8.89	7.96	8.43	—	—	—	D.	Np.	Np.
	79	79	8.85	8.71	8.78	—	—	—	N.	N.	N.
	69	69	8.24	6.14	7.19	—	—	—	Np.	D.	D.
	37	45	6.63	3.41	5.02	NO_1	—	—	D.	D.	D.
	86	..	....	8.33	....	NO_2	—	NO_1	D.	D.	N.

Días	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETO CENTÍGRADO.						PSICRÓMET	
											Difer. de los term	
	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Med.	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Máx.	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}$h	21
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°	(
1	28.07	29.97	34.05	30.70	14.8	9.7	10.1	15.3	11.5	5.1	3.2	2
2	32.23	29.47	30.47	30.72	12.1	9.3	10.7	14.3	10.7	2.1	2.7	5
3	28.49	29.09	29.59	29.06	15.4	9 7	12.1	16.8	12.4	5 6	5.3	5
4	28.27	30.15	30.55	29.66	15.7	10.9	9.5	15.8	12.0	6.6	3.7	1
5	29.97	30.83	33.37	31.39	15.1	10.9	12.1	15.8	12.7	6.6	3.2	1
6	31.47	32.09	32 83	32.13	13.8	11 9	12.4	14.3	12.7	9.6	2.3	1
7	32.14	34.37	35.58	34.03	14.3	11.4	11 4	15.3	12.4	6.6	3.1	1
8	31.01	30.85	30.09	30.65	14.1	10.1	9.1	15.3	11.1	3.1	2 9	4
9	28.87	29.33	29.83	29.34	13.6	10.1	10.1	13.8	11.3	4.1	3.7	2
10	26.77	28.25	31 34	28.79	14.4	10.3	12.1	14.3	12.3	8.6	3.7	2
11	30.91	31.54	32.49	31.65	13.6	10.3	9.1	13.8	11.0	4.1	2.7	2
12	31.14	31.97	31.66	31.59	13.1	9.6	8.3	13.8	10.3	2.6	2.0	.
13	30.27	30.39	31 73	30.80	13.1	10.0	8.6	14.3	10.6	3.1	3.2	2
14	29.45	30.89	32.17	30.84	13.4	9.3	10.1	15.8	10.9	5.1	3.7	2
15	29.67	30.03	29.39	29.70	15.6	10.5	10.6	14.5	12.2	4.6	4.2	4
16	28.07	30.35	30.53	29.65	15.7	10.3	10.1	16.5	12.0	4.9	3.9	2
17	28.07	29.33	29.79	29.06	15.0	10.3	10.1	16.5	11.8	5 1	3.7	2
18	29.13	31.14	31.89	30.72	14.4	10.1	9.9	16.0	11.5	6 1	3.3	1
19	29.83	31.14	32.99	31.32	13.3	10.0	9.1	15.3	10.8	4.6	2.6	1
20	30.94	33.27	33.39	32 53	13.4	9.7	10.6	14.3	11.2	3.1	1.8	3
21	30.92	32.01	31.89	31.61	14.9	10.1	10.8	14.3	11.9	4.1	3.4	4
22	28.61	29.77	28.79	29.06	16.1	11.7	13.6	15.3	10.5	6.1	3.4	6
23	26.35	28.41	29.52	28.07	17.1	12.4	11.5	17.0	13.7	6.6	5 7	1
24	27.23	27.63	29 84	28.23	13.4	10 7	10.1	17.7	11.4	8.1	2.1	1
25	27.63	27.93	29.84	28.47	13 4	10.5	9.9	15.3	11.3	7.1	1.7	1
26	29.23	30.17	31.39	30.26	13.5	10.8	10.0	15.0	11.4	6.1	2.2	1
27	28.97	29.73	31.37	30.02	15.1	10.4	10.9	14.5	12.1	6.1	4.4	1
28	30.37	31.21	33.31	31.65	13 2	10 0	12.1	15.5	11.8	7.1	1.5	2
29	31.56	32.32	31.46	31.78	14.7	10.4	11.7	15.3	12.3	4.6	2.4	3
30	29.35	29.97	30.67	30.00	16.5	11.5	11.6	17.0	13.2	4 6	4.1	4
31	28.21	28.47	28.70	28 4[illegible]	17.3	10.9	9.1	18.0	12.4	5.1	6.3	1

AGOS

Días	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Med.	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Máx.	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}$h	21
1	28.13	29.93	30.65	29.56	14.0	11.1	13.1	15.0	12.7	9.6	3.1	2
2	28.8[illegible]	29.57	28.75	29.04	14.8	10 4	11.4	15.3	12 2	5.1	2.9	2
3	27.8[illegible]	30 03	29.35	29.07	15 9	9.7	11.5	16.5	12 4	8.1	3.9	2
4	29.75	30.47	31 67	30.63	15.1	10.1	10.9	16.5	12.0	5.1	4.1	2
5	30.67	30.91	30.39	30 46	14.1	9.1	9.1	14.7	10 8	4.9	3.3	1
6	29.87	28.2[illegible]	31.[illegible]	29 82	13.4	10.1	11.4	14.5	11.6	5.1	3.1	2
7	29.3[illegible]	30.05	32 97	30 79	13.1	9 7	11.7	15.0	11.5	7 6	3.1	2
8	30.73	32.34	33.66	32.24	13.4	9 6	9.9	14.5	11 0	2.1	3.2	2
9	32.3[illegible]	32.47	31.45	32.09	13.6	9.1	9.7	14 3	0.8	1.6	4.5	3
10	28.15	30.44	29.34	29.64	15.8	9.0	11.4	16.3	12.1	3.6	4.7	6
11	27 86	29.14	32.07	29.67	15.4	10.1	12.6	16.0	12.7	6.6	4.3	2
12	30.67	32.0[illegible]	[illegible].27	31.55	15.2	10.7	12.1	17.0	12.7	4.1	3.3	3
13	28.1[illegible]	28 93	30.26	29.11	15.4	10 6	9.9	16.5	12.0	6.1	3.9	1
14	27 9[illegible]	30 03	30 97	29 65	14.1	10 5	11.1	14.5	11.9	8.1	2.9	2
15	29.27	29.33	31.87	29.82	16.1	10.8	11.7	17.0	12.9	8.1	4.9	2

1870.

PSICRÓMETRO.					VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
EDAD R. LAT		FUERZA ELÁSTICA.								
21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
69	67	8.14	6.24	7.19	NO_2	C_0	C_0	N	D.	Np.
35	52	7.25	3.29	5 27	—	—	—	Np.	D.	D.
36	41	5.92	3.73	4.83	—	—	—	D.	D.	D.
78	70	7.90	6 82	7.36	—	—	—	D.	D.	D.
77	71	8.21	7.97	8 09	—	—	NO_1	D.	D.	Np.
80	77	8.32	8.41	8.38	—	—	C_0	D.	D.	N.
83	75	7.71	8.32	8.02	—	—	—	N.	N.	D.
48	58	8.25	4.13	6.19	—	—	—	D.	D.	Np.
68	64	6.93	6.45	6.69	—	—	—	D.	D.	Np.
76	68	7.23	7.96	7.60	—	—	—	Np.	N.	Np.
71	71	7.83	6.27	7.05	—	—	—	Np.	D.	N.
..	..	8.72	....	...	—	—	—	Np.	D.	D.
72	68	7.23	5.99	6 61	—	—	—	Np.	Np.	Np.
66	63	6.99	5.97	6 48	—	—	—	Np.	Np.	Np.
42	49	7.25	4.17	5 71	—	—	—	Np.	Np.	Np.
66	63	7.78	6.22	7 00	—	—	—	Np.	D.	D.
64	63	7 90	6.00	6.95	—	—	—	D.	D.	D.
78	71	7.71	6.72	7 22	—	—	—	D.	D.	Np.
81	76	8.01	6.74	7.38	—	NO_1	NO_1	D.	D.	D.
62	71	8.98	5 88	7.43	—	C_0	C_0	D.	D.	Np.
50	57	8.02	5.05	6.54	—	—	—	D.	D.	D.
35	50	8.61	4.19	6.40	—	—	—	D.	D.	D.
86	66	6.51	8.33	7.42	—	—	—	D.	D.	N.
86	82	8.59	7.71	8.15	—	NO_1	—	D.	D.	N.
84	83	9.11	7.41	8.26	—	C_0	—	D.	D.	N.
81	78	8.74	7.35	8.05	—	NO_1	—	D.	D.	D.
79	66	6.93	7.41	7.17	—	C_0	—	D.	D.	Np.
76	80	9.24	7.96	8.60	—	—	—	D.	D.	N.
57	66	9.00	5 91	7.46	—	—	—	D.	D.	D.
52	55	7 80	5 38	6.59	—	—	—	D.	D.	D.
78	60	6.19	6 52	6.36	—	—	NO_1	D.	D.	D.

1870.

72	70	7.99	7.96	7.98	NO_2	C_0	C_0	D.	Np.	Np.
65	67	8.39	6.45	7.42	NO_2	—	NO_1	D.	D.	D.
65	63	7.92	6.51	7.22	NO_1	—	C_0	N.	Np.	D.
74	66	7.38	7.05	7 22	NO_2	—	NO_1	D.	D.	Np.
83	74	7.71	6.8[illegible]	7.29	—	—	C_0	D.	D.	Np.
73	70	7.35	7.25	7.30	—	—	—	D.	D.	N.
68	67	7.13	6.69	6.91	C_0	—	—	D.	Np.	N.
69	67	7.23	6.21	6.74	NO_2	—	—	D.	D.	D.
54	53	6.01	4.83	5.44	—	—	—	D.	D.	D.
30	42	7.30	2.93	5.12	—	—	—	D.	D.	D.
67	61	6.99	6.89	6 91	—	NO_1	—	D.	D.	Np.
56	61	8.43	5.73	7.08	—	C_0	NO_1	D.	D.	Np.
83	72	7.6[illegible]	7.16	7.40	—	—	—	D.	D.	N.
68	68	7.9[illegible]	6.57	7.2[illegible]	—	—	C_0	D.	D.	D.
75	61	7.8[illegible]	7.[illegible]	7.62	—	—	—	Np.	D.	N.

AGOST

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETR Difer. de los termó	
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	21
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o	o
16	30 77	31.81	34.03	32 20	14.8	11.8	13.0	15.5	13.2	7.6	3.5	2.
17	30.89	32.49	33.97	32.45	14.1	10.1	13.1	15 3	12.4	7.6	3.6	3.
18	33.19	34.01	33.28	33.49	14.3	9.6	12.6	14.5	12.2	2.1	4.8	4.
19	29.95	31.37	36 08	32.47	14.1	9.1	11.3	15.0	11.8	5.6	4.7	3.
20	34.27	33.67	29.56	32.50	13.0	9.5	11.0	13.7	11.2	0.6	4.5	5.
21	28.23	28.73	32.89	29.95	18.1	11.1	10 9	18.5	13.4	7.6	9.1	2.
22	31.29	32.44	31.73	31.82	15.6	10 0	11.4	16.0	12.3	4.1	5.3	3.
23	29.73	31.81	32.96	31.33	15.8	10.2	12.1	16.5	12.7	4.1	4.7	3.
24	30.23	31 99	31·66	31.29	16.9	11.0	12.3	17.5	13.4	4.6	5.7	3.
25	29.91	30.86	31.31	30.69	17.1	11.3	14.1	17.4	14.2	8.6	5.0	4.
26	28.79	30.53	31.67	30.33	18.1	11.5	13.1	18.7	14 2	8.6	5.1	2.
27	29.81	31.20	31.81	30.94	16.4	11.2	12.1	17.0	13.2	8.0	3.7	2.
28	28.91	30.90	30.87	30.23	16.4	11.5	12.1	17.5	13.3	5.1	4 1	2.
29	29.57	30.67	33.16	31.13	15.9	11.1	13.8	16.5	13.6	7.9	3.4	3.
30	30.94	32.32	32.91	32 91	16 6	11.2	13.3	17.0	13.7	7.6	4.1	3.
31	31.94	33.22	32 81	32.66	15.8	10.5	13.3	17.0	13.2	4.1	3.7	3.

SETIEMB

1	29.55	31.40	30 45	30 47	17.0	12.1	14.4	17.5	14.5	5.3	4.6	5
2	28.75	31.02	30.71	30.16	17.7	11.0	13.1	18.3	13.9	4.6	5.7	3
3	29.29	30.33	30.84	30.15	17.6	11.0	12.1	18.0	13.6	7.1	5.5	3
4	29.43	30.56	31.61	30.53	15.4	10.1	12.5	16.3	12.7	7.1	3.7	2
5	30.21	30.27	31.01	30.50	15.6	10.1	10 9	16.0	15.5	6.1	3.3	2
6	28.21	29.97	30.65	29.61	14.9	10.3	13.1	15.3	16.1	8.1	4.1	3
7	29.33	30.57	33.91	31.27	15.9	10.4	11.9	17.0	12 7	7 6	4.4	2
8	33.46	34.59	33.17	33.74	15.4	10.1	14.9	15.5	13.5	4.1	4.7	4
9	30.92	32.06	31.96	31.65	17.5	12.2	16.4	18.5	15.4	6.6	5.1	4
10	31.24	33.70	29.43	31.46	18.0	11.3	17.8	19.6	15.7	6.6	4.1	5
11	26.47	28.49	29.59	28.18	22.9	14.5	14.4	24.0	17.3	8.1	8.5	2
12	27.53	29.31	31.74	29.53	20.1	13.1	13.5	20.8	15.6	9.3	5 8	1
13	28.83	29 55	30.47	29.62	18.3	12.1	13.9	19.5	14.8	9 1	4.7	1
14	28.27	29.55	29.61	29.14	18.3	12.1	14.0	19.0	14 8	7.6	4.7	2
15	27.43	29.81	31.40	29.55	18.3	13.1	14.1	19.5	15.2	10.6	4.1	1
16	29.33	31.14	31.40	30.62	18.1	11 9	14.1	19.5	14.7	8.1	4.7	2
17	29.59	31.34	32.31	31.08	18.1	11.2	12.9	20.0	14.1	7.1	4.5	2
18	29.87	31.50	30.77	30.71	19.4	11.5	17.9	20.5	16.3	6.1	5.3	6
19	29.23	30.91	30.33	30.17	20.3	12.0	18.8	21.5	17.0	6.6	7.4	6
20	27.57	29.49	28.05	28.37	22.4	14.5	21.8	23.0	19.6	9.6	7 7	8
21	26.41	28.05	30.94	28.47	22.6	13.0	16.4	23.0	14.0	11.6	8.0	3
22	29.27	31.32	33.94	31.51	19.1	13.6	15.8	19.5	16.2	11.9	5.3	2
23	32.52	33.28	31.40	32.40	18.1	12.1	17.6	18.5	15.9	5.6	4 9	4
24	28.01	29.27	29.61	28.96	22.1	15.4	18.9	22.5	18.8	8.6	8.5	5
25	27.61	28.97	31.03	29.20	23.5	11.8	15.9	21.0	18.1	10.6	8.9	2
26	28.31	29.17	29.99	29.16	19.8	11.2	15.9	20.5	16.6	10.6	4.9	2
27	27.36	28.57	29.89	28.61	20.3	13.9	15.9	20.7	16.7	10.6	4.3	2
28	27.01	28.97	31.69	29 19	19.1	13.6	17.9	19.5	16 5	10.6	5.5	3
29	29.46	31.50	29 61	30.17	19.6	11.0	19.1	20.0	17.6	8.6	5.2	5
30	28.60	30.84	31.48	30.31	21.3	13.1	16.1	21.7	16.8	11.1	6.1	3

E 1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
62	76	69	7 35	8 20	7.78	NO_2	C_0	C_0	Np.	N.	N.
60	65	63	6.99	7.01	7.00	—	—	—	D.	Np.	Np.
48	45	47	5.92	4.96	5.44	—	—	—	N.	D.	D.
50	54	52	5.92	5.31	5.62	—	—	—	D.	D.	Np.
50	32	41	5.37	3.05	4.21	NO_1	—	—	D.	D.	D.
20	64	42	3.15	6.10	4.63	NO_2	NO_1	NO_1	D.	D.	D.
47	61	54	6.20	6 21	6.21	—	C_0	C,	N.	D.	D.
52	57	55	6.75	6.09	6.42	—	NO_1	—	D.	D.	D.
46	63	55	6.34	6.69	6.52	—	C_0	—	D.	D.	D.
52	48	50	7.57	5.92	6.75	—	—	—	D.	D.	D.
52	70	61	8.00	7.59	7.80	—	—	NO_1	D.	D.	Np.
62	70	66	8 57	6.99	7.78	—	—	C_0	D.	D.	N.
59	73	66	8.04	7.55	7.80	—	NO_1	NO_2	D.	D.	D.
64	66	65	7.40	7.35	7 88	—	C_0	NO_1	D.	D.	Np.
58	55	57	7.87	7.13	7.50	—	—	C_0	D.	D.	D.
61	61	61	7.76	6.88	7.32	—	—	—	D.	D.	D.

E 1870.

55	45	50	7.81	5.37	6.59	NO_2	C_0	C_0	D.	D.	D.
46	65	66	6.83	7.01	6.92	—	—	—	D.	D.	D.
49	71	60	7.1:	7.37	7.28	—	—	—	D.	D.	Np.
61	67	64	7.76	7.07	7.42	—	—	—	D.	D.	D.
65	74	70	8.29	6.87	7.58	—	—	—	D.	D.	N.
57	61	59	7.23	6.45	6.84	—	—	—	D.	N.	Np.
52	65	59	6.63	6.45	6.54	—	—	—	D.	D.	N.
52	53	53	6.39	6.52	6.46	—	—	—	D.	D.	D.
50	53	52	7.36	7.44	7.39	—	—	NO_2	D.	N.	D.
59	49	54	8.60	7.12	7.86	—	—	C_0	D.	D.	D.
32	68	50	6.63	7.89	7.26	—	—	—	D.	D.	D.
47	78	61	8.27	8.56	8.42	—	—	—	D.	D.	N.
56	79	68	8.59	8.98	8.79	—	—	—	D.	D.	N.
56	77	67	8.66	8.87	8.77	—	—	—	D.	D.	D.
61	79	70	9.30	9.27	9.29	—	—	—	D.	D.	Np.
56	75	66	8.38	8.89	8.64	—	—	—	D.	D.	D.
57	76	67	8.64	8.08	8.36	—	—	—	D.	D.	D.
52	39	46	8.44	6.01	7.23	—	—	—	D.	D.	D.
37	37	37	6.67	5.97	6.32	—	—	—	D.	D.	Np.
38	31	35	7.31	5.94	6.63	—	—	—	D.	D.	N.
36	64	50	7.44	8.41	7.93	—	—	—	D.	D.	D.
52	72	62	8.30	9.03	8.67	—	—	—	D.	D.	D.
53	57	55	8.18	8.43	8.31	—	—	—	D.	D.	Np.
32	47	40	6 35	7.49	6.92	—	—	—	D.	D.	N.
32	62	47	6.90	8.71	7.81	—	—	—	D.	D.	N.
56	74	65	9.49	9.43	9.46	—	—	—	D.	D.	Np.
61	72	67	10.48	9.17	9.83	—	—	—	D.	D.	D.
60	63	57	8.17	9.42	8.80	—	—	—	D.	D.	Np.
63	52	53	8.75	8.58	8.67	—	—	—	D.	D.	D.
7	68	58	8.70	8.65	8.68	—	NO_2	—	D.	D.	D.

OCTUBRE

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETRO. Difer. de los termóme.	
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Med.	Minim	$2\frac{1}{2}^h$	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°	°
1	29.01	29.97	30.78	29.92	18.9	14.1	16.1	19.5	16.4	11.1	4.5	2.7
2	28.57	30.56	29.93	29.69	18.8	13.8	18.8	19.0	17.1	10.0	4.3	4.7
3	27.70	29.31	27.99	28.33	22.0	13.5	18.1	22.5	17.9	8.6	7.8	5.0
4	25.91	28.41	31.72	28.68	22.7	13.9	16.1	23.0	17.6	11.1	6.9	2.8
5	28.86	31.40	31.32	30.53	20.1	13.0	18.1	20.5	17.3	11.1	4.7	2.7
6	28.86	30.50	30.62	29.99	21.7	14.1	18.9	21.2	18.2	9.6	5.8	4.3
7	28.56	30.38	31.12	30.02	21.6	14.1	20.1	22.0	18.6	8.1	6.1	5.4
8	28.96	31.64	32.62	31.07	21.6	14.6	19.9	22.0	18.7	7.1	6.0	5.7
9	31.38	32.04	31.22	31.55	21.3	14.4	20.9	21.5	18.9	7.1	5.9	6.0
10	28.54	29.46	30.98	29.66	22.1	14.0	17.9	22.5	18.0	10.6	6.6	3.9
11	30.06	31.80	32.52	31.46	19.9	14.0	15.4	20.3	16.4	10.6	4.9	2.5
12	31.26	33.16	32.62	32.35	19.6	13.3	19.1	20.0	17.3	8.9	5.1	5.3
13	29.94	31.30	31.18	30.81	21.9	13.9	18.4	22.0	18.1	7.1	4.1	4.7
14	30.08	32.26	31.28	31.21	19.6	13.0	17.9	19.7	16.8	9.1	5.5	4.4
15	28.30	30.76	30.84	29.97	20.6	13.6	19.1	21.0	17.8	9.1	5.9	4.1
16	28.90	30.76	29.83	29.83	21.0	13.9	19.8	21.3	18.2	8.1	5.5	5.2
17	28.10	30.01	30.76	29.62	22.4	14.1	19.8	22.5	18.1	11.6	5.7	4.1
18	28.54	29.98	30.65	29.72	22.9	14.0	17.6	23.2	18.2	8.1	6.1	3.3
19	29.26	30.56	31.52	30.45	21.8	14.1	19.0	22.0	18.3	10.6	5.7	4.1
20	29.84	31.26	30.53	30.54	23.1	14.1	19.1	23.3	18.8	9.1	6.1	4.1
21	28.62	30.38	28.57	29.19	23.3	13.6	20.2	23.5	19.0	8.6	5.9	4.9
22	27.78	29.16	28.70	28.55	23.0	15.1	19.3	23.4	19.1	7.6	6.2	4.7
23	26.56	27.81	29.29	27.89	23.4	13.6	19.6	23.7	18.9	6.6	6.7	4.7
24	27.70	29.71	31.02	29.48	21.3	13.8	17.7	21.5	17.6	10.6	5.8	4.0
25	28.90	29.91	30.62	29.81	22.4	13.7	19.3	22.7	18.5	8.1	5.9	4.6
26	27.81	29.28	30.98	[illegible]	23.1	13.9	17.3	23.5	18.1	9.9	7.1	3.3
27	28.29	29.21	30.82	29.44	23.0	14.0	16.1	23.3	17.7	9.6	6.8	1.1
28	28.60	28.68	27.93	28.40	22.1	14.2	20.1	22.5	18.8	8.1	6.7	4.7
29	25.20	27.51	29.90	27.54	24.1	15.0	18.1	24.3	19.1	8.1	6.6	3.1
30	27.40	28.08	29.83	28.44	22.0	14.4	17.7	23.2	18.0	11.1	5.4	3.6
31	28.68	30.13	30.94	29.92	22.8	14.7	20.3	22.5	19.6	11.1	6.2	4.4

NOVIEMBRE

1	28.48	29.50	27.90	28.63	23.7	14.7	19.1	24.0	19.2	8.6	7.4	4.2
2	25.88	27.55	28.53	27.32	23.8	14.7	18.1	24.0	18.9	11.1	6.3	3.1
3	26.81	28.01	29.22	28.02	22.8	15.1	18.4	21.0	18.8	9.6	5.7	3.4
4	26.99	28.61	29.13	28.24	23.6	15.1	18.1	24.0	18.9	8.6	5.3	3.7
5	25.64	28.30	28.80	27.58	23.7	15.1	18.8	24.0	19.2	9.6	6.5	3.8
6	26.18	27.70	28.47	27.45	23.6	15.6	20.1	23.7	19.8	11.1	5.9	3.9
7	27.06	27.80	29.52	28.13	23.1	15.2	20.4	24.3	19.6	11.1	4.9	4.7
8	27.51	27.90	26.97	27.47	24.1	15.7	21.1	24.7	20.3	9.6	6.7	4.0
9	25.58	27.26	28.91	27.25	24.6	15.7	20.1	....	20.1	12.1	6.8	4.1
10	26.81	28.11	28.81	27.92	23.4	16.1	21.1	[illegible]	20.2	12.1	4.9	4.1
11	27.52	28.88	31.30	29.23	21.1	16.1	18.9	25.3	19.7	11.6	5.9	2.9
12	28.76	30.72	30.41	29.96	25.3	16.1	22.4	25.6	21.3	10.1	6.1	4.7
13	28.42	29.24	29.41	29.02	25.8	16.2	21.3	25.6	21.1	11.1	7.0	4.3
14	[illegible]	[illegible]	29.21	28.15	26.6	[illegible]	18.1	26.5	20.5	11.6	8.4	3.6
15	27.10	28.66	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	26.7	[illegible]	[illegible]	8.7	8.0

DE 1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
59	72	66	9.41	9.38	9 40	NO_2	C_0	C_0	D.	D.	D.
60	56	58	9.37	8.80	9.09	—	—	—	D.	D.	D.
37	53	45	7.17	8.13	7.65	—	—	—	D.	D.	D.
44	70	57	9.06	9.11	9.09	—	—	—	D.	D.	N.
57	73	65	9.77	10.99	10.38	—	—	—	D.	D.	D.
59	60	55	9.17	9.37	9.27	—	—	—	D.	D.	D.
49	51	50	9.23	9.10	9.17	—	—	—	D.	D.	D.
49	49	49	9.37	8.33	8 85	—	—	—	D.	D.	D.
49	47	48	9.04	8.34	8 67	—	—	—	D.	D.	D.
45	63	54	8.68	8.86	8.77	—	—	—	D.	D.	D.
56	74	65	9.33	9.15	9.24	—	—	—	D.	Np.	N.
54	52	53	8.89	8.51	8.70	—	—	—	D.	Np.	D.
65	55	60	12.19	8.24	10.22	—	—	—	D.	D.	D.
50	56	53	8.17	8.28	8.23	—	—	—	D.	D.	D.
49	62	56	8.48	9.82	9.15	—	—	—	D.	Np.	D.
51	53	52	9.28	8.99	9.14	—	—	—	D.	D.	D.
51	63	56	9.95	10.44	10.20	—	—	—	D.	D.	D.
50	67	59	10.27	9.65	9.96	—	—	—	D.	D.	D.
51	62	57	9 63	9.66	9.65	—	—	—	D.	D.	D.
50	62	56	10.27	9.82	10.05	—	—	—	D	D.	D.
51	57	54	10.75	10.12	10.44	—	NO_1	—	D.	D.	D.
49	57	53	9.75	9.13	9.44	—	C_0	—	D.	D.	D.
17	57	52	9.54	9.45	9 50	—	—	—	D.	D.	D.
50	61	56	9.17	8.87	9 02	—	—	—	D.	D.	D.
50	57	54	9.83	9.51	9.67	—	—	—	D.	D.	D.
13	67	55	8 94	9.51	9.23	—	—	—	D.	D.	N.
15	89	67	9.39	11.32	10 36	—	—	—	D.	D.	N.
15	58	52	9.02	10 08	9.55	—	—	—	D.	D.	D.
8	70	59	10.57	10.10	10.34	—	—	—	D.	D.	N.
4	64	59	10.24	9.13	9.69	—	—	—	D.	N.	Np.
9	60	55	9.75	10.26	10 01	—	—	—	D.	Np.	D.

E 1870.

2	60	51	9.02	9.75	9.39	NO_2	C_0	NO_2	D.	D.	D.
9	70	60	10.50	10 26	10.38	—	—	C_0	D.	D.	D.
3	67	60	10.33	10.32	10.35	—	—	—	D.	D.	D.
5	67	61	11.11	9 86	10.49	—	—	—	D.	D.	D.
8	63	56	10.02	9.76	9.89	—	—	—	D.	D.	D.
3	64	58	10.82	10.93	10.89	—	—	—	D.	D.	D.
9	58	59	11.83	9 92	10.90	—	—	—	D.	D.	D.
7	61	56	10.08	11.82	10.9[illegible]	—	—	—	D.	D.	D.
7	63	55	10.27	10.44	10.36	—	—	—	D.	D.	D.
[illegible]	64	62	11.88	10.31	11.06	—	—	—	D.	D.	D.
3	72	63	11.27	11.[illegible]	11.[illegible]	—	—	—	D.	D.	Np.
2	61	57	11.51	11.61	11.[illegible]	—	—	—	D.	D.	D.
[illegible]	62	55	11.07	11.36	11.22	—	—	—	D.	D.	D.
[illegible]	65	51	9.22	10.12	9.67	—	—	NO_1	D.	D.	Np.
[illegible]	36	36	8.68	8 29	8.49	—	—	C_0	D.	D.	D

NOVIEMBR

Dias.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETR Difer. de los termóm	
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 709+	°	°	°	°	°	°	°	°
16	27.60	28.92	29.30	28.61	26.7	17.2	22.1	28.5	22.0	11.1	8.3	4.7
17	29.68	31.46	32.32	31.15	22.4	16.1	22.4	27.1	20.3	13 1	4.7	5.2
18	28.96	30.06	30.30	29.77	27.1	17.1	24.3	....	22.8	12.0	8.5	6.1
19	29.00	30.43	30.30	29.91	25.0	17.0	21.1	26 2	21.0	12.1	6.7	4.1
20	27.76	28.50	30.26	28.84	26.1	17.6	21.4	26.5	21.7	12.1	7.1	4.0
21	29.36	30.83	31.45	30.55	24.3	17.5	21.2	27.0	21.0	14.1	3.9	3.9
22	30.27	31.53	29.71	30.50	27.6	17.1	23.7	27.1	22.8	12.6	7.3	5.7
23	28.10	30.24	30.48	29.61	27.0	17.3	20.4	28.5	21.6	12.6	8.0	3.9
24	28.96	30.40	31.58	30.31	25.4	17.0	20.4	26 5	20.9	14.1	6.9	3.7
25	30.06	31.00	31.38	30.81	24.4	17.1	21.6	27.2	21.0	11.6	5.7	3.7
26	30.00	29.92	30.58	30.17	27.1	17.6	20.8	27.2	21.8	11.1	7.7	4.0
27	28.30	28.86	28.40	28.52	28 1	18.0	23.4	28.2	23.2	11.1	8.9	5.3
28	27.06	28.02	29.90	28.33	26.7	18.1	20.3	27.2	21.7	14.1	7.5	4.2
29	27.80	28.90	30.04	28.91	26 1	18.1	19.5	26.1	21.3	14.1	6.9	3.1
30	28.68	29.96	30.42	29.69	27.3	18.1	21.4	27.5	22.3	15.6	7.7	4.6

DICIEMBR

Dias.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Med.	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	21^h
1	27.74	28.90	29.44	28.69	26.6	18.5	21.9	28.3	22.3	15.1	7.5	5.0
2	27.50	28.23	28.54	28.09	27.1	18.8	20.5	28.1	22.1	15.1	7.4	2.7
3	26.34	27.78	29.54	27.89	26.8	18.6	22.4	27.8	22.6	16.1	6.7	3.9
4	27.54	28.73	28.18	28.15	26 1	18.1	23.7	28.3	22.6	15.6	6.9	4.7
5	26.74	27.53	28.18	27.48	26.6	18.4	22.6	28.3	22.5	15.1	6.8	3.4
6	26.70	27.36	28.54	27.53	24.6	17 9	22.6	26.3	21.7	15.6	5 5	4.1
7	27.24	27.38	29.38	28.00	25.6	18.3	21.3	27.3	21.7	16.1	6.9	3.7
8	27.04	27.60	29.06	27.90	26.4	18.9	20.4	27.3	21.9	14.1	7.3	3.7
9	26.64	26.90	27.88	27.14	27.5	18.8	21.7	28.3	22.7	14.1	6 9	3.8
10	26.34	27.00	27.88	27.07	25.2	18.8	21.2	28.3	21.7	14.1	6.3	3.2
11	26.34	26.50	28.38	27.07	26.1	18.8	23.9	28.3	22.9	16 1	6.3	4.6
12	27.28	28.10	28.22	27.87	24.9	19.5	23.8	27.3	22.7	16.1	5.3	4.0
13	26 48	28.44	30.06	28.33	27.1	19.1	24.4	29.3	23.5	14.1	7.3	6.1
14	27.63	28.61	30.14	28.79	28.5	20.9	23.6	31.3	24.3	9.6	7.7	4.7
15	27.63	28.76	29.46	28.62	28.5	20.9	23.6	30.6	24.3	15.6	7.3	5.1
16	27.98	28.41	30.44	28.94	26.7	20.8	22.7	30.8	23 4	15.6	6.4	4.4
17	29.81	30.03	29.34	29.73	25.5	20.2	23.5	30.8	23.1	17.1	5.7	4.1
18	27.73	29.68	28.90	28.77	26.9	20.2	23.6	30.8	23.6	15.6	6.7	4.5
19	27.53	29.78	28.62	28.61	28.5	20.5	22.4	31 1	23.8	15 1	7.5	4.4
20	27.33	28.58	29.94	28.62	27.3	20 1	21.8	30.3	23.1	16.1	6.9	3.9
21	27.83	29.08	30.24	29 05	26.8	20.2	22.7	30.3	23.2	16 6	6.5	4.9
22	28.46	29.28	29.40	29.05	26.6	19.8	23 6	30.0	23.3	16.1	7.5	5.5
23	28.47	29.28	29.70	29.15	26.[illegible]	20.8	22.5	30.3	23.3	15.6	7 1	3.4
24	28.18	30.07	30.63	29.63	28.1	20.4	22.4	30.8	23.6	17.1	7.7	3.9
25	29.43	29.58	30.49	29.83	28.1	20.5	23.6	30.8	24.1	15.6	7.7	4.9
26	28.69	29.38	29.50	29.19	28 8	21 0	23.9	31.5	24.6	15.1	7.4	5.5
27	26.19	26.88	28.16	27.08	29.1	20.0	22.1	30.2	23 7	16.1	7.9	3.8
28	25.86	27.58	28.66	27.57	26.9	19.8	23.1	28.3	23.3	15.6	6.9	4.2
29	26 63	27.58	29.63	27.95	27.6	19.6	21.3	30.3	22.8	15.6	7.8	4.1
30	26.79	27.93	30.11	28.[illegible]	27.6	20.1	24.0	30.3	23.9	15.1	7.0	4 5
31	28.33	28.53	29.91	28.60	27.6	20.5	22.1	29.5	23.4	14.1	7.0	3.7

E 1870.

PSICRÓMETRO.						VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELAT			FUERZA ELÁSTICA.								
$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
39	59	49	9.80	11.12	10.46	NO_2	C_0	C_0	D.	D.	D.
59	55	57	10.94	11.17	11.06	—	—	—	D.	D.	D.
39	52	46	9.68	11.33	10.51	—	—	—	D.	D.	D.
48	64	56	10.60	11.13	10.86	—	—	—	D.	Np.	D.
47	64	56	11.11	11.73	11.42	—	—	—	D.	D.	Np.
38	65	67	14.07	11.61	12.84	—	—	—	D.	D.	D.
46	54	50	11.59	11.39	11.49	—	—	—	D.	N.	D.
42	65	54	10.44	11.25	10.85	—	—	—	D.	D.	D.
48	66	57	10.60	11.19	10.90	—	—	—	D.	Np.	N.
54	68	62	11.39	12.61	12.00	—	—	—	D.	Np.	D.
44	64	54	10.95	11.10	11.03	—	—	—	D.	D.	N.
38	56	47	10.01	11.63	10.82	—	—	—	D.	D.	D.
45	76	61	11.27	10.54	10.91	—	—	—	D.	D.	N.
48	71	60	11.44	11.53	11.49	—	—	—	D.	D.	N.
45	59	52	11.63	10.73	11.18	—	—	—	D.	D.	Np.

E 1870.

45	58	52	11.07	11.37	11.22	NO_2	C_0	C_0	D.	D.	Np.
45	75	60	11.63	12.34	11.99	—	—	—	D.	D.	Np.
50	67	59	10.35	12.31	11.33	—	—	—	D.	D.	Np.
18	61	55	11.64	12.00	11.82	—	—	—	D.	Np.	D.
19	70	60	12.18	12.38	12.28	—	—	—	D.	N.	Np.
56	65	61	12.49	12.19	11.34	—	NO_4	—	D.	N.	N.
18	67	58	11.24	11.73	11.49	—	C_0	—	D.	N.	N.
16	67	57	11.59	11.37	11.48	—	—	—	D.	N.	Np.
19	67	58	13.11	12.10	12.61	—	—	—	D.	D.	D.
51	71	61	12.00	12.65	12.33	—	—	—	D.	D.	D.
53	62	58	12.82	12.94	12.88	—	—	—	D.	D.	N.
58	66	62	12.81	13.89	13.35	—	—	—	N.	N.	Np.
7	54	51	12.37	12.61	12.49	—	—	—	D.	D.	D.
6	62	54	12.99	12.58	11.79	—	—	—	D.	D.	Np.
8	58	53	13.24	11.94	12.59	—	—	—	D.	D.	Np.
1	62	57	12.86	11.91	12.39	—	—	—	Np.	Np.	N.
5	66	61	12.57	13.35	12.96	—	—	—	Np.	D.	N.
0	63	57	13.01	13.10	13.06	—	—	—	D.	D.	D.
7	62	55	13.12	12.27	12.70	—	—	—	D.	D.	D.
9	65	57	12.67	11.79	12.23	—	—	—	D.	D.	Np.
1	58	55	12.69	11.36	12.03	—	—	—	D.	D.	N.
5	55	50	11.47	11.51	11.49	—	—	—	D.	D.	D.
8	70	59	12.00	13.28	12.64	—	—	—	D.	D.	D.
5	67	56	12.27	12.49	12.38	—	—	—	D.	Np.	D.
5	60	53	12.27	12.56	12.42	—	—	—	D.	D.	D.
7	55	51	13.51	11.51	12.51	—	—	—	D.	D.	D.
5	67	56	13.31	12.28	12.80	—	—	—	D.	D.	D.
9	64	57	12.67	12.79	12.73	—	—	—	D.	D.	D.
5	64	55	12.60	11.31	11.96	—	—	—	D.	D.	Np.
9	63	56	13.09	13.40	13.25	—	—	—	D.	D.	N.
9	68	59	13.09	12.97	13.03	—	—	—	D.	D.	D.

ENERO

Dias.	Barómetro reducido a 0°				Termómetro centígrado.				Psicróetro. Difer. de los termóme.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°
1	60.55	60.57	61.85	60.99	20.5	16.8	17.3	18.20	3.2	1.2	1.4
2	60.51	60.84	61.86	61.07	19 9	16.8	16.3	17.67	2.9	1.3	0.7
3	60.50	60.38	62.89	61.59	20.1	17.2	18.5	18.60	3.4	1.5	2.
4	62.41	61.95	61.56	61 97	20.0	16.7	17.2	17.96	3.0	1.1	1.
5	61.46	.....	61.06	61.26	19.0	....	16.9	.....	2.8	...	1.4
6	59.17	.....	60.96	60.06	12.2	....	17.4	.....	2.7	...	1.7
7	60.88	61.77	59.92	60.85	20.7	17.7	16.9	18.43	3.7	2.0	1.9
8	58.86	60.44	59.98	59.76	21.6	17.0	17.2	18.60	4.2	2.0	2.
9	59.65	60.76	60.36	60.15	20.2	16.8	17.8	18.26	4.2	1.2	2.
10	59.13	60.26	60.95	60.11	19.8	16.5	17.4	17.90	2.2	1.3	1.
11	59.87	60.67	58.48	59.67	20.0	16 8	16.8	17.86	2.7	1.8	2.
12	59.16	59 36	60.06	59.52	20.3	16.6	17.0	17.96	2.8	1.2	2
13	60.26	61.00	60.40	60.55	19.0	16.8	16.8	17.53	2.7	1.8	2
14	58.83	60.15	60.48	59.82	19.6	17.0	17.8	18.13	3.3	2.0	2.
15	60.85	60.32	60.12	60.43	19.8	17 5	18.5	18.60	3.3	2.0	2.
16	59.85	59.94	59.18	59.65	21.3	16.5	17.0	18.26	4.0	1.3	1.
17	58.87	57.79	27.88	58.18	20.0	16.8	17 2	18.00	3.0	1.6	1.
18	58.87	57.72	60.35	58 98	19.5	16.1	16.5	17.36	3.2	1.8	2.
19	58 67	58.76	60.56	59.33	20.7	16.1	17.2	18.00	2.9	1.1	2.
20	59.47	59.23	60.25	59.65	19.5	16.0	17.8	17.76	2.9	1.2	2.
21	59.05	59.52	59.78	59.45	20.1	17.1	17.0	18.06	3.4	1.9	2.
22	60.06	58.78	60.62	59.82	20.3	17.0	17.1	18.13	3.6	1.8	2.
23	60.02	59.03	58.88	59.34	21 5	17.1	17.0	18.53	4 7	2.1	2.
24	61.96	60.53	59.98	60.82	21.5	17.0	19.0	19.16	4.2	2.0	3.
25	59.68	59.18	61.86	60 24	21.0	17.0	18.0	18.66	3.7	1.9	2.
26	60.90	57.96	62.54	60.43	20.0	17.1	17.2	18.10	3.3	2.2	2.
27	62.35	60.19	60.38	60 97	19.5	17.4	17.1	18.00	3.1	3.3	2.
28	59.25	59.17	60.10	59.50	19.8	16.0	16.8	17.53	3.0	0.8	1.
29	59.42	59.90	60.34	59.88	20.8	16.5	17.0	18.10	3.9	1.5	2.
30	60.64	59.88	61.56	60.69	19.6	15.5	16.0	17.03	3.1	0.2	2.
31	60.75	59.77	59.26	59.92	19.8	16 0	17.0	17.60	3.4	1.0	2.

FEBRERO

1	60.45	59.72	60.85	60.34	20	14.8	16.5	17.10	4.1	0.8	2.
2	60.27	59.71	60.66	60.21	20	15.2	15.6	16.93	4 2	0.4	1.
3	59.22	59.14	60.75	59.70	18	15.3	17	16.76	3.4	1.3	2.
4	60.71	58.28	58.99	59.32	18 4	15	17.1	16.83	3.8	1.2	2.
5	58.55	58.26	59.10	58.63	18.2	16.6	16.8	17·20	2.8	2.0	1.
6	59.28	59.48	60.96	59.90	18.2	16.5	16	16.90	2.3	1.5	1.
7	60.21	60.12	60 70	60.34	18.8	18.6	16.9	18.10	3.0	3.3	2.
8	60.60	58.92	60.96	.....	21	17	18	18.66	4.9	2.5	2.
9	60.27	58.05	61.96	60.09	20.8		18	18.93	3.9	2.9	2.
10	61.00	60.27	61.66	60.97	20.6	18	17.5	18.23	4.9	2.3	2.
11	60.84	60.18	62.14	61.05	19.8	16.6	17.6	17.80	4.0	1.7	2.
12	.....	59.51	60.76	.....	....	16	16.8	.....	...	2.2	1.
13	59.17	58.48	60.28	58.31	20	17	18	18.33	3.6	2.0	2.
14	60.18	60.87	61 53	60.86	18.8	17	18.2	17.86	3.0	1.6	4.

E 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
71	87	85	81	11.74	12.45	12.57	12,58	D.	N.	N.
74	87	93	84.6	12.65	12.31	12.75	12.57	N.	N.	N.
68	85	77	76.6	12.09	12.35	12.01	12.15	D.	N.	N.
72	89	85	82	12.59	12.51	12.35	12.48	N.	D.	N.
73	..	85	....	12.01	.....	12.25	.....	D.	.....	N.
75	..	83	....	12 34	.....	12.23	.....	N.	.....	N.
68	80	81	76.3	12.16	12.04	11.54	11.91	D.	N.	D.
63	80	80	74.3	12.21	11.48	11.50	11.73	D.	D.	D.
62	87	74	74	10.97	12.45	11.28	11.56	D.	D.	D.
79	87	81	82	13.62	12.07	12.08	12.59	D.	D.	D.
76	81	72	76	13.04	11.60	10.21	11.61	D.	D.	N.
74	87	80	80	13.16	12.29	11.48	12.31	D.	D.	N.
75	81	73	76	12.16	11.60	10.49	11.41	Np.	D.	N.
70	80	76	75	11.79	11.48	11.56	11.61	D.	D.	D.
70	80	77	75	11.97	11.88	12.16	12.00	D.	D.	D.
65	87	81	77	12.25	12.07	11.62	11.98	D.	D.	N.
72	83	81	78	12.59	11.89	11.78	12.08	D.	D.	N.
70	81	77	76	11.85	11.05	10.67	11.19	D.	D.	N.
74	89	72	75	13.37	12.03	10.39	11 93	D.	D.	N.
73	87	74	78	12.31	11.82	11.14	11.75	D.	N.	N.
68	81	75	74	12.09	11.70	10.79	11.52	Np.	N.	N.
67	81	80	76	11.97	11.76	11.42	11.71	D.	D.	N.
59	80	72	70	11.39	11.42	10.37	11.06	D.	N.	Np.
63	80	72	71	12.12	11.48	11.71	17.73	Np.	D.	D.
68	81	72	73	12.43	11.62	11.01	11.68	D.	D.	Np.
70	77	76	74	12.15	11.29	11.09	11.51	D.	D.	N.
72	68	80	73	12.01	9.98	11.42	11.13	D.	D.	N.
72	91	83	82	12.42	12.37	11.75	12.18	D.	D.	N.
65	85	76	75	11.97	11.79	10.93	11.56	D.	D.	N.
72	98	79	83	12.10	12.82	10.69	11.87	Np.	D.	N.
68	89	78	78	11.82	12.09	11.21	11.70	D.	N.	N.

E 1870.

53	91	79	77	10.92	11.42	10.25	11.09	Np.	D.	N.
51	95	87	81	10 78	12.30	11.50	11.52	D.	D.	N.
57	87	77	73	10.32	11.12	11.21	10.88	N.	N.	N.
53	86	75	74	10.08	11.07	11.01	10.72	N.	D.	N.
72	79	81	77	11.31	11.17	11.60	11.36	N.	N.	N.
72	85	85	77	11.31	11.79	11.54	11.54	N.	N.	N.
71	69	77	72	11.51	10.93	11.13	11.22	D.	N.	N.
58	75	76	69	10.64	10.79	11.58	11.00	N.	Np.	N.
55	72	80	72	11.97	11.01	12 32	11.76	D.	D.	N.
57	77	73	69	10.28	10.75	11.05	10.69	Np.	D.	N.
53	83	74	73	10.90	11.12	11.12	11.04	Np.	D.	N.
..	77	81	..	.....	11.21	14.47	.....	.....	D.	D.
57	80	74	73	11.70	11.48	11.30	11.49	D.	D.	N.
71	83	55	69	11.51	11.73	8.40	19.54	N.	Np.	N.

FEBRERO

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.				PSICRÓMETRO Difer. de los termóme		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o
15	60.71	60.70	59.88	60.63	22.0	17.6	17.5	19.10	5.1	2.6	3.0
16	59.03	58.61	60 50	59.38	19.5	16.8	17.3	16.86	3.4	2.0	2.1
17	59.67	58.90	61.06	59.87	19.5	16.3	16.5	17.43	3.2	0.9	1.7
18	59.77	59.52	61.14	60.14	21.1	16.5	17.0	18.20	5.1	1.7	1.7
19	59.27	60.03	61.06	60.12	19.0	15.1	18.3	17.46	3.0	1.7	3.2
20	59.78	60.12	60.80	60.23	20.0	16.0	17.4	17.80	3.9	1.9	2.3
21	61.91	60.46	60.08	60.81	20.0	16.2	17.8	18.00	4.1	2.9	2.8
22	59.77	59 24	61.41	60.14	19.8	17.0	16.0	17.60	3.3	1.9	1.8
23	60.95	60.38	61.86	61.06	18.2	16.5	17 8	17.50	3.0	2.2	3.8
24	60.70	60.66	60.96	60.74	20.0	16.6	18.5	18.36	2.8	2.5	3.6
25	60.37	60.34	60.48	60.39	21.9	16.0	17.8	18.56	4.8	2.0	3.2
26	59.45	59.16	59.48	59.36	20.8	15.5	17.7	18.00	4.8	1 7	3.2
27	57.98	57.86	60.28	58.70	18.7	15.8	16.8	17.10	3.5	2.0	2.6
28	60.50	.....	61.98	.....	18.2	....	17.2	.....	3.2	...	2 7

MARZO

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	60.42	58.61	60.81	59.94	18.8	15.7	17.0	17.16	3.2	1.5	1.9
2	60.69	69.19	59.93	56.40	19.1	14.7	16.0	16.60	2.6	1.1	1.5
3	60.19	59.21	60.27	59.89	17.7	15.4	15.0	16.03	2.3	0.8	...
4	58.79	58.76	60.69	59.41	17.7	15.0	16.0	16.23	2.6	1.9	1.5
5	59.61	59.88	59.76	59.75	18.1	15.5	17.9	17.13	2.7	1.2	2.6
6	59.99	60.28	60.06	60.11	20.2	16.5	16.5	17.73	3.7	1.6	1.2
7	60 15	59.41	60.98	60.18	16.9	14 8	16.3	16.00	1.6	0.6	1.8
8	60.77	60.95	61.67	61.13	18.6	14.9	16.2	16.56	2.8	1.2	2.3
9	59.87	59.75	60.68	60.10	20.8	15.3	17.0	17.70	4.6	1.6	3.0
10	59.25	59.08	60.29	59.54	19.3	15.4	15.6	16.76	3.6	1.1	1.9
11	59.38	58.60	60.77	59.58	17.3	15.1	16.9	16.43	3.0	1.4	1.6
12	60 76	61.30	63.19	61.75	18.9	15.0	17.0	16.96	3.7	1.7	2.3
13	62.14	62.64	62.85	62.54	19.9	15.6	18.0	17.83	4.4	1.7	3.0
14	61.77	60.76	50.62	61.05	16.9	16.5	16.5	17.63	3.2	1.5	1.3
15	59.29	58.89	61.98	60.02	19.0	16.5	16.8	17.43	2.4	1.2	1.8
16	61.23	61.88	63.91	62.34	18.7	17.0	17.8	17.83	3.2	1.6	2.8
17	62.75	62.96	62.81	62.84	20.2	15.8	17.0	17.66	4.5	1.2	1.7
18	61.87	60.99	62.05	61.63	20.1	15.6	17.8	17.83	3.1	0.8	2.0
19	61.05	61.20	63.71	71.98	18.0	16.2	17.2	17.13	2.5	1.1	2.1
20	59.68	58.43	60.46	59.52	17.1	16.8	16.1	16.66	1.3	2.3	1.5
21	59.44	60.97	62.65	61 02	19.2	18.3	18.0	18.50	3 0	2.5	2.1
22	60.97	62.00	61.72	61.56	21.0	16.1	18.2	18.43	4.0	1.4	3.2
23	60.67	59.71	61.02	60.46	20.3	17.0	17.8	18.70	3.5	1.7	1.9
24	59.09	59.49	61.17	59.91	20.6	17.1	17.9	18.53	3.5	0.8	2.5
25	60.37	59.76	60.69	60.27	19.9	15.9	17.4	17.73	3.6	1.1	1.7
26	60.09	60.51	61.86	60.82	19.2	15.5	16.8	17.23	2.7	0.8	1.5
27	61.33	60.22	62.44	61.33	18.8	15.2	17.0	17.00	2.7	0.5	2.0
28	61.74	62.48	60.09	61.43	18.5	16.5	19.3	18.10	2.7	1.4	3.0
29	64.86	60.75	59.68	60.76	20.8	17.2	20.0	20.00	3.8	1.3	3.1
30	60.27	61.01	62.66	61.31	20.0	18.7	18.0	18.90	1.0	1.2	1.0
31	62.13	61 20	61.67	61.66	20.9	18.5	17.7	19.03	2.9	1.7	1.4

PSICRÓMETRO.									ESTADO ATMOSFÉRICO		
…MEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.							
…h	9h	21h	Med.	2½h	9h	21h	Medio.	2½h	9h	21h
7	74	70	67	11.24	11.12	10.48	10.94	Np.	D.	N.
8	79	80	75	11 55	11.33	11.58	11.48	N.	N.	N.
0	91	83	81	11.85	12.47	11.52	11.94	Np.	N.	N.
7	83	83	74	10.43	11.52	11.91	11.28	D.	D.	N.
2	82	69	74	11.71	10.45	10.77	10.97	N.	D.	N.
5	81	78	74	11.25	10.83	11.38	11.15	N.	D.	N.
3	81	72	72	10.92	10.99	10.99	10.96	Np.	D.	D.
0	81	81	77	11.97	11.62	11.97	11.52	Np.	N.	N.
1	79	93	71	11.03	10.81	9.60	10.48	N.	N.	N.
1	85	65	74	12.89	11.08	10.44	11.47	Np.	D.	D.
9	79	68	68	11.58	10.69	10.44	10.90	D.	D.	D.
3	82	68	69	10.61	10.77	10.36	10.58	D.	D.	D.
7	78	73	72	10.73	10.59	10.49	10.60	D.	D.	N.
9	..	73	..	10.75	.....	10.67	.....	N.	.....	N.

1870.

[illegible]	85	81	78	11.23	11.06	11.62	11.30	D.	D.	N.
[illegible]	89	85	83	12 35	10.92	11.40	11.55	N.	D.	N.
[illegible]	91	..	..	11.62	11 84	.....	.....	N.	D.	N.
[illegible]	80	85	79	11.20	10.08	11.40	10.89	N.	D.	N.
[illegible]	87	74	78	11.38	11.42	11.36	11.38	N.	N.	Np.
[illegible]	83	87	79	11.68	11.66	12.21	11.85	D.	D.	N.
[illegible]	93	81	85	11.97	11.68	11.21	11.62	N.	D.	N.
[illegible]	86	77	78	11.63	10.92	10.57	10.94	D.	D.	Np.
[illegible]	82	78	70	10 89	10.68	10.08	10.55	D.	D.	D.
[illegible]	89	80	78	11.07	11.45	10.50	11.00	D.	D.	N.
[illegible]	84	83	79	10.29	10.80	11.97	11.02	Np.	N.	N.
[illegible]	82	77	75	10.61	10.34	11.07	10.67	D.	D.	D.
[illegible]	82	81	71	10·42	10.76	10 87	10.68	D.	D.	D.
[illegible]	85	87	80	12.14	11.79	12.07	12.03	D.	D.	N.
[illegible]	87	81	81	12 47	12.21	11.60	12.09	Np.	N.	N.
[illegible]	83	72	74	11 15	12.05	10.99	11.39	N.	N.	N.
[illegible]	87	83	76	10.52	11.66	11.91	11.36	D.	D.	Np.
[illegible]	91	80	81	12.53	11.98	12.12	12.21	D.	D.	N.
[illegible]	89	80	81	11.58	12 11	11.50	11.73	N.	N.	N.
[illegible]	77	85	83	12.55	10.91	11.48	11.64	N.	D.	N.
[illegible]	76	80	76	11.87	11.82	12.14	11.94	D.	N.	N.
[illegible]	85	99	73	11.98	11.62	10.75	11.45	Np.	D.	D.
[illegible]	85	81	78	12.04	12.33	12.26	12.21	D.	D.	D.
[illegible]	92	86	79	12.37	13.29	11.50	12.38	D.	N.	N.
[illegible]	89	87	79	11.58	11.80	12.23	11.87	D.	D.	D.
[illegible]	91	85	83	12.29	11.91	12.03	12.07	D.	D.	N.
[illegible]	95	80	83	11.97	12.09	11.48	11.84	Np.	D.	N.
[illegible]	85	66	75	11.70	11.93	11.07	11.56	N.	N.	D.
[illegible]	87	72	75	12.10	12.63	12.37	12.36	D.	D.	D.
[illegible]	88	80	86	14.13	14 14	13.81	14.08	N.	N.	N.
[illegible]	84	86	81	13.58	13.14	12.92	13.21	D.	D.	N.

ABRI

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0° 2½ʰ	9ʰ	21ʰ	Medio.	TERMÓMETO CENTÍGRADO. 2½ʰ	9ʰ	21ʰ	Medio	PSICRÓMETRO Difer. de los termóm. 2½ʰ	9ʰ
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o
1	60.43	59.80	60.20	60.14	20.8	15.5	17.0	17.78	3.5	1.3
2	58.78	58.31	60.77	59.29	19.9	15.3	17.0	17.43	3.9	1.0
3	58.88	59.73	61.46	60 02	19.8	14 7	16.0	16.83	3.8	1.2
4	61.25	60 31	60.13	60.56	17.4	13.9	15.1	15.47	2.9	1.2
5	60.78	60.89	63.95	61.87	18.7	14.1	15.4	16.07	3.2	1.1
6	62.87	62.20	60.85	61.97	19.3	15.2	13.8	16.10	3.7	1.6
7	58.59	58.17	60.69	59.15	18.7	14.5	14.0	15.73	3.1	0.8
8	59.48	59.98	61.57	60.34	17.0	14.5	14.8	15.43	2.6	1.0
9	61.45	62.18	62.58	62.07	15.2	10.4	14.8	13.47	1.9	1.2
10	61.87	63.07	61.52	62.15	17.0	14.8	15.8	15 87	4.0	1.0
11	60.50	61.01	62.23	61.25	18.2	14.0	14.6	15.60	3.3	0 2
12	61.91	60.19	62.48	61.53	18.0	13.9	14.8	15.57	3.5	0.9
13	59.03	61.03	60 85	60.30	18.1	14.1	13.8	15.33	3.2	1.3
14	61.95	62.70	62.86	62.50	16.8	15.0	15.1	15.63	5.6	1.3
15	60.09	59.62	62.44	60.72	16.7	13.7	16.3	15.57	4.9	1.1
16	62.57	62.57	64.48	63.21	16.5	12.0	15.8	14.77	4.5	0.5
17	62.59	62.39	62.00	62 33	17.9	12.5	13.5	14.63	2.8	1.3
18	60.83	60.86	61.86	61.18	15.4	15.2	13.5	14.70	1.1	0.7
19	61.39	61.58	62.58	61.85	16.0	13.5	14.7	14.73	1.5	2.3
20	61.96	62.47	65.36	63.26	15.2	15.0	15.2	15.13	1.2	0.5
21	62.34	60.57	62.08	61.66	18.4	13.7	15.1	15.73	3.1	0.8
22	60.49	62.11	63.25	61.95	17.2	15.0	15.0	15.73	1.1	1.1
23	61.61	61.30	61.49	61.47	15.9	11.0	14.4	13.77	2.1	1.5
24	59.46	60.70	61.81	60.66	17.4	11.8	13.0	14.07	1.5	1.6
25	59.40	58.89	61.43	59.91	15.8	11.7	13.1	13 53	2.1	0.5
26	60.37	60.63	63.36	61.45	15.1	13.1	12.8	13.67	1.9	0 9
27	62.69	60.47	62.28	61.81	15.0	13 6	12.1	13.57	2.0	1.5
28	61.09	60.42	62.10	61.20	15.0	10.7	13.5	13.07	2.1	1.1
29	61.69	60.81	63.46	61.99	15.6	12.1	15.1	14.27	2.6	1.6
30	62.21	63.32	64.83	63.45	14.9	14.0	15.6	14.83	1.9	1.1

MA

DIAS.	2½ʰ	9ʰ	21ʰ	Medio.	2½ʰ	9ʰ	21ʰ	Medio	2½ʰ	9ʰ
1	62.87	63.04	63.34	63.18	17.0	12.6	14.2	14.60	1.9	0.9
2	62.46	62.79	63.39	62.85	15.6	13.7	13.8	14.37	2.1	0.9
3	61.57	61 37	63.55	62.16	15.4	13.2	13.7	14 10	2.2	0.5
4	61.97	62.38	63.70	62.68	15.2	13.8	14.3	14.43	2.5	0.9
5	63.29	62.98	62.25	62.84	15.1	11.9	14.2	13.73	2.1	1.4
6	61.60	60.92	63.88	62.13	15.1	11.6	15.0	13.90	1.8	0.8
7	62.59	67.69	60.06	63 45	16.1	12.5	12.2	13 60	1.9	1.1
8	59.66	61.96	62.54	61.39	14.9	14.2	14.3	14.47	5.4	0.9
9	61.84	62.99	64.27	63.03	16.7	11.3	14.2	14.07	2.8	0.6
10	63.85	63.44	60.35	62.55	17.3	14.1	17.0	16.13	2.3	1.4
11	68.25	68.36	59.55	65.39	18.5	13.4	13.8	15.23	2.8	1.0
12	59.09	60.21	63.06	60.79	16.9	14.5	14.0	15.13	1.6	0.4
13	61.10	63.01	62.75	62.29	15.1	14.6	14.8	14.83	1.4	0.1
14	62.38	62.55	64.15	63.03	15.4	12.9	13.0	13.77	1.9	1.0
15	63.13	64.23	64.47	63.94	14.5	13.5	13.0	13.67	1.4	0.8

1870.

Psicrómetro. Humedad relativa. 9h	21h	Med.	Fuerza elástica. $2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Medio.	Estado atmosférico. $2\frac{1}{2}$h	9h	21h
87	83	80	12.55	11.28	11.91	11.91	D.	D.	D.
89	85	73	11.16	11.51	12 27	11.65	D.	D.	D.
86	85	79	11.22	10.78	11 40	11.13	D.	D.	N.
86	82	80	10.50	10.22	10.41	10.38	N.	D.	D.
89	82	80	11.15	10.50	10.75	10.80	D.	D.	Np.
82	89	79	10.93	10.61	12.59	11.38	D.	D.	D.
91	84	82	11.29	11.17	9.90	10.79	D.	D.	N.
89	86	83	10.61	10 91	10.72	10.75	Np.	Np.	N.
84	82	82	10.22	7.97	10.20	9.46	N.	D.	Np.
89	81	77	8.73	11.12	10.81	10.22	Np.	D.	D.
98	67	78	10.53	11.60	8.22	10.12	D.	D.	N.
91	86	81	10.13	10.62	10.72	10.49	N.	Np.	N.
86	..	77	10.59	10.23	.....	10.41	D.	D.	Np.
86	82	71	6.52	10.86	10.54	9.31	Np.	N.	N.
88	62	67	7.31	10.21	8.77	8.76	.....	D.	N.
95	73	75	7.73	9.79	9.59	9.04	N.	D.	D.
86	95	84	11.07	9.13	10.86	10.35	D.	D.	N.
93	90	91	11.45	11.83	10.46	11.25	N.	N.	N.
75	86	82	11.40	8.52	10.78	10.23	N.	D.	N.
95	89	90	11.18	11.95	11.31	11.48	N.	N.	N.
90	84	82	11.05	10.60	10.80	10.82	D.	D.	N.
89	80	86	12.95	11.13	10.21	11 43	D.	N.	N.
82	80	80	10.45	7.97	9.66	9.36	Np.	D.	D.
80	87	84	12.51	8.32	9.67	10.17	D.	D.	N.
95	88	87	10.38	9.61	9.92	9.97	Np.	D.	N.
90	90	87	10.15	10.05	9.97	10.06	N.	N.	N.
84	90	84	9.95	9.62	9.49	9 69	N.	D.	N.
86	84	83	9.82	8.27	9.55	9.21	Np.	D.	N.
80	63	72	9.58	8.50	8.16	8.75	N.	N.	N.
88	75	81	10.01	10.42	9.85	10.09	N.	N.	D.

1870.

90	76	82	11.62	9.67	9.12	10.13	D.	D.	D.
90	84	84	10.24	10 47	9.76	10.16	Np.	N.	N.
95	82	84	9.97	10.64	9.43	10.01	Np.	N.	N.
90	80	81	9.43	10.54	9.59	9.85	N.	N.	N.
83	80	80	9.89	8.62	9.52	9.34	N.	D.	D.
90	78	83	10.28	9.16	9.95	9.80	Np.	D.	D.
87	95	88	10.91	9.37	9.91	10.06	D.	N.	N.
91	80	72	5.62	10 83	9.59	8.68	N.	N.	N.
93	71	78	10.09	9.22	8.46	9.26	Np.	D.	D.
84	67	76	11.30	10.10	9.78	10.39	D.	D.	D.
88	88	83	11.55	10.13	10.28	10.62	D.	D.	N.
95	89	89	11.97	11.67	10.56	11.40	Np.	N.	N.
100	80	88	10.80	12.20	9.94	10.98	N.	N.	N.
87	63	77	10.36	9.73	7.00	9.03	N.	D.	N.
90	83	86	10.38	10.46	9.19	10.01	N.	N.	D.

MAY

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.				PSICRÓMETRO Difer. de los termóme		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°
16	62.09	61.70	61.03	61.61	17.0	9.8	11.3	12.70	3.2	0.6	1
17	70.68	61.24	64.65	62.19	13.9	11.7	12.6	14.73	2.4	1.5	2
18	64.68	65.00	62·92	64.20	14.3	10.5	11.8	12.20	3.2	1.7	2
19	60·38	59.73	64.07	61.39	15.4	10.4	14.1	13.30	2.9	2.1	0
20	63.39	63.62	66.37	64.46	15.8	14.0	14.8	14.87	2.3	0.3	1
21	66.24	61.53	64.43	64.07	16.6	13.1	14·4	14.70	2.6	1.2	3
22	62.86	63.12	64.22	63.40	16.9	12.3	13.7	14.30	2.2	1.6	1
23	63.11	63 06	63.30	63 16	15.7	12.7	12.0	13.47	1.7	0.9	2
24	61.50	62.70	63.26	62.49	12.8	12.2	12.0	12.33	1.0	0.5	1
25	62.56	63.99	63.46	63.34	13.2	12.3	12.7	12.73	1.7	0.9	1
26	62.84	64.16	65.02	64.01	13.0	12.7	14.2	13.30	1.1	0.4	1
27	62.89	62.41	62.65	63.32	16.0	13.0	13.2	14.07	1.5	0.5	1
28	62.30	64.64	65.84	64.23	14.5	12.7	14.7	13.97	3.0	2.0	2
29	63.54	62.22	60.78	62.18	17.8	13.8	13.3	14.97	2.8	1.2	2
30	59.61	61.22	64 47	61.77	16.6	13.1	13.4	14.37	1.7	1.8	1
31	62.97	63.58	62.28	62.94	15.3	10 4	11.2	12.30	2.3	0.3	0

JUN

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21
1	60.86	61.43	61.39	61.23	17.6	12.6	10.7	13.63	5.9	0.5	[illegible]
2	59.77	64.05	61.38	61.73	12.6	10.7	10 2	11 17	1.2	0.5	[illegible]
3	60.25	60.96	64.50	61 90	13.9	13.1	13.1	13.37	1.8	1.2	[illegible]
4	62.03	62.32	62.71	62.35	14.1	10.1	12.6	12.27	2.1	0.4	[illegible]
5	60.76	61.57	62.42	61.58	14.9	12.7	12.1	13.23	2.9	0.8	[illegible]
6	60.77	61.68	64.77	62.41	14.1	12.3	11.7	12.70	3.0	0.7	[illegible]
7	63.46	68.78	63.29	63.51	16.2	11.8	11.8	13.27	2.3	...	[illegible]
8	61.37	62.70	63.49	62.52	14.9	11.7	11.7	12.77	1.9	1 3	[illegible]
9	60.73	62 33	62.27	61.78	14.3	11.0	11.8	12.37	1.6	0.7	[illegible]
10	60.78	61.11	62.05	61.31	13.9	12 2	13.0	13.03	1.4	0.7	[illegible]
11	59.72	59.81	63.31	60.95	12.7	11.6	13.8	12.70	1.2	0 5	[illegible]
12	59.78	62.31	66.58	62.89	15.2	12.0	13.0	13.40	1.2	1.2	[illegible]
13	65.07	59.41	62.85	62.44	16 0	12.1	12.2	13.43	2.3	1.6	[illegible]
14	60.87	61.31	62.68	61.62	15.8	12 7	11.2	13 23	2.3	0.9	[illegible]
15	60.28	60.78	63.32	61.46	13.2	13.0	10.1	12.10	0.7	0.3	[illegible]
16	62.50	63.66	66.98	64.38	14.8	11.0	10.0	11.93	2.1	0.2	[illegible]
17	66.07	62.51	68 60	65.73	13.7	9.5	11.0	11.40	2.6	1.7	[illegible]
18	67.08	62.44	66.01	65.18	13.8	9.8	13.4	12.23	2.2	2.0	[illegible]
19	64.36	63.53	61.59	63.16	13 7	10.8	10.5	11.67	4.1	3.2	[illegible]
20	59.63	59.37	61.92	60.31	15.7	10.0	11 6	12.10	3.8	0.5	[illegible]
21	62.67	62.89	64.92	63.49	13.6	13.0	11.2	12.60	1.3	2.0	[illegible]
22	63.08	64.06	63.59	63.58	12.8	10.8	11.6	11.73	1.9	0.9	[illegible]
23	62.19	62.92	62.31	62.47	14.1	10.8	14.0	12.97	2.4	1.4	[illegible]
24	59.76	60.19	62.59	60.85	14.1	12.5	14.0	13.53	2.7	1.0	[illegible]
25	61.58	60.73	60.22	60.84	14.2	14.0	11·7	13.30	0.5	1.9	[illegible]
26	61.62	62.78	.....	62.20	11.3	10.6	....	10.95	0.3	2.3	[illegible]
27	61.47	62.68	66.21	63.45	14.4	11.6	12.2	12.73	1.5	1.1	[illegible]
28	63.87	65.87	63.02	64.25	16.0	11.9	12.1	13.33	2.3	1.2	[illegible]
29	63.77	.....	61.83	62.80	16.0	....	9.7	12.85	4.0	...	[illegible]
30	61.77	62.02	.....	61.89	14.8	9.9	....	12.35	3.1	0.8	[illegible]

E 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
½h	9h	21h	Med	2½h	9h	21h	Medio.	2½h	9h	21h
7	92	85	81	9.78	8.31	8.50	8.86	D.	D.	N.
3	83	72	76	8 64	8.38	7.72	8.25	Np.	N.	N.
5	79	69	71	7.92	7.29	7.01	7 41	D.	D.	D.
0	74	91	78	9.05	6.90	10.89	8.95	D.	D.	N.
6	98	84	86	10.12	11.47	10.59	10.73	N.	.....	N.
3	86	67	75	10.33	9.61	8.22	9.45	Np.	D.	D.
7	93	86	85	11.13	9.85	10.08	10.35	D.	D.	D.
3	90	71	81	10.88	9.73	7.49	9.37	.....	D.	N.
7	95	85	89	9.67	9.91	8.92	9.33	N.	N.	N.
1	90	81	84	9.06	9.49	8.88	9·14	N.	N.	Np.
7	95	86	89	9.67	10.42	10.43	10.17	N.	N.	N.
5	95	86	89	11.40	10.50	9.73	10.54	N.	D.	N.
7	76	69	71	8.28	8.38	8.52	8.39	N.	N.	D.
2	86	75	78	10.99	10.15	8.52	9.89	D.	D.	D.
3	79	88	83	11.60	8.88	10.00	10.16	D.	D.	N.
6	97	93	89	9.77	9 04	9.04	9.28	D.	D.	N.

1870.

5	95	100	80	6.71	10.22	9.59	8.84	N.	Np.	N.
6	95	97	93	9.29	8.98	9.04	9.10	N.	N.	N.
0	86	79	82	9.37	9.70	8.91	9.33	N.	N.	N.
8	95	72	82	9.19	8.75	7.72	8.55	N.	D.	N.
0	90	93	81	8.70	9.94	9.78	9.47	Np.	N.	N.
7	93	..	80	8.05	9.79	...	8 ;2	N.	N.	D.
5	..	71	74	10.49	....	7.25	8.87	D.	D.	D.
)	85	75	80	10.01	8.62	7.79	8.81	D.	D.	D.
2	93	90	88	9.98	8 92	9.16	9 35	Np.	D.	N.
1	93	72	83	9.96	9.72	8.08	6.25	N.	N.	N.
5	95	82	88	9.42	9 56	9.50	9.49	N.	N.	N.
7	85	100	91	11.18	8.92	11.03	10.37	Np.	D.	N.
5	80	90	82	10.33	8.50	9.59	9.47	D	D.	D.
5	90	..	83	10.17	9.81	.....	9.99	D.	D.	N.
3	98	..	96	10.38	10 77	.....	10.57	N.	Ll.	Ll.
	97	97	91	9.68	9.52	8.93	9.38	Np.	D.	Np.
	78	65	71	8.29	6.87	6.33	7.16	Np.	D.	D.
	73	35	61	8.88	6.69	3.98	6.52	D.	D.	D.
	60	95	70	6 46	5.87	8.86	7.06	D.	D.	D.
	95	83	80	8.08	8.57	8.32	8.32	D.	D.	Np.
	77	90	84	9.88	8.58	8.80	9.09	N.	N.	N.
	90	83	84	8.56	8.57	8.32	8.48	Np.	N.	N.
	82	53	69	8.83	7.97	6.40	7.73	D.	D.	Np.
	87	84	81	8.44	9.54	10.03	9.34	D.	N.	N.
	80	..	88	11.35	9.38	.....	10.36	Ll.	N.	N.
	72	..	84	9.61	6.81	.....	8.21	Ll.	D.	.....
	85	61	77	10.18	8.56	6.57	8.44	Np.	Np.	D.
	85	80	80	10.33	8.86	8.50	9 23	Np.	D.	D.
	.	79	69	8.03	.....	6.99	7.51	D.	.....	D.
	89	..	78	8.41	8.15	.....	8.28	D.	D.	.....

JULI

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.				PSICRÓMETRO Difer. de los termóm		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°
1	59.98	62.13	66.92	63.01	13.3	11.6	11.8	12.23	2.0	0.9	1.
2	65.46	66.01	64.49	65.32	14 8	11.3	11.5	12.53	2.7	1.8	2.
3	61.76	60.75	60.72	61.07	15.1	10.5	10.8	12.13	2.9	0.9	0.
4	60.03	63.04	64.31	62 46	12.1	11.2	11.2	11.50	0.8	0.7	1.
5	63.50	63.41	.....	.....	12.8	9.7	....	.....	1.6	0.5	..
6	63.23	63.45	61.69	62.45	12.8	12.3	11.6	12.23	1.1	0.8	0.
7	64.43	66.19	68.42	66.34	11.8	10.1	12.0	11.30	0.5	1.6	2.
8	65.08	63.05	61.12	63.08	15.4	11.7	11.8	12.96	3.3	1.8	2
9	60.41	61.43	61.66	61.16	13.7	11.8	12.6	12.70	1.7	0.7	1
10	59.02	60.51	60.73	60.08	14.1	11 0	12.9	12.66	1.8	0.6	1
11	61.09	60.59	63.43	61.70	14.9	13.1	12.3	13.43	2.8	1.8	0
12	62.98	64.00	63.98	63.65	12.9	12.2	13.6	12.90	0.9	0.6	0
13	62.48	62.23	64.10	62.93	16.3	13.0	13.0	14.10	2.5	1.5	1
14	62.40	63.72	65.90	64.00	15.0	13 0	12.2	13.40	2.8	1.5	1
15	63.20	61.73	60.53	61.82	15.7	13.1	11.0	13.26	2.2	1.2	0
16	59.50	65.06	63.58	62 71	14.2	12.1	12.9	13.06	1.3	0.2	1
17	62.28	61.64	61.61	61.84	11.5	11.7	12 0	11.73	...	0.6	0
18	61 51	64.13	64.71	63.45	12.9	12.7	11.9	12 50	1.0	1.1	0
19	63.02	63.70	.....	.....	12.8	10.0	....	.....	1.6	0.7	.
20	63.48	66.06	66.11	65.55	15.0	12.1	12.2	13.10	2 5	1.6	1
21	65.12	65.21	63.98	64 77	16.0	12.7	13.8	14.16	1.7	0.7	2
22	62.15	62.69	61.12	61.98	17.1	12.0	14.7	14.60	2.7	0.6	2
23	64.78	59.19	60.93	61.63	17 0	15.1	13.6	15.23	1.6	2.3	0
24	59.66	59.69	61.82	60.39	16.0	12.2	12.4	13.53	1 7	0.2	0
25	59.79	60 11	62.50	60.80	14.0	13.2	12.9	13.33	1.6	0.7	1
26	61.55	63.09	63.91	62.85	14.3	13.7	13.1	13.70	1.6	1.2	1
27	61.55	61.80	64.52	62.62	14.0	13.0	12.3	13.10	1.7	1.3	1
28	62.98	64.09	66.20	64.42	13.9	13.2	13.8	13.63	1.9	1.5	2
29	65.59	65.28	63.12	62.89	16.1	13.5	13.8	14.46	2.6	2.2	2
30	61.86	63.09	63.78	62 91	16.9	12.8	11.6	13.73	2.8	1.3	0
31	60.78	60.91	60.33	60.67	16.9	12 0	11.7	13.53	2.5	0.7	0

AGOST

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	60.01	62.53	63.68	62.07	14.8	11.8	12.4	13.00	2.0	1.0	1
2	61.71	62.02	60.86	61.53	15.0	15.5	10.8	13.93	2.3	4.6	0
3	60.19	62.02	65.18	62.46	14.2	12.7	12.4	13.10	2 0	1.1	1
4	63 36	63.66	64.41	63.81	14.7	11.5	11.4	12.53	3.1	1.2	1
5	63.80	63.98	62.11	63.29	13.0	12 0	11.4	12.13	2 5	1.3	1
6	58.48	63.23	63.19	61.30	14.3	11 0	11.9	12.40	2.5	0.7	0
7	62.22	62.63	64.19	63.01	13.4	8.5	12.3	11.40	1.9	1.3	1
8	64.19	65.42	67.46	65.69	14.1	12.7	13.2	13.33	2.6	1.1	1
9	65.99	66.11	64.38	65 49	15.2	10.7	13.0	12.63	3.1	0.8	2
10	61.55	61.53	60.91	61.33	16.6	10.1	13.0	13.23	3.3	0.8	1
11	61.28	60.23	65.04	62.18	16.2	11.1	13.7	13.66	3.0	0.4	2
12	61.27	64.86	63.73	63.28	16.3	10.9	12.9	13.36	3 2	0.6	1
13	61 51	60.90	62.14	61.51	15.6	13.0	13.0	13.86	2.3	2.0	2
14	61.28	62.35	63.65	62.42	13.9	11.2	12.1	12.40	1.9	0.5	1
15	61.49	61.24	64.36	62.33	14.0	11.3	12.6	12.63	2.7	1.0	1

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
$\frac{1}{2}$h	9h	21h	Med	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Medio.	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h
7	90	80	82	8.76	9.04	8.20	8.66	Np.	D.	N.
2	77	73	74	8.89	7.79	7.43	8.03	Np.	D.	D.
0	89	97	85	8.84	8.33	9.28	8.81	D.	D.	N.
[illegible]	93	86	89	9.49	9.04	8.56	9.03	D.	D.	N.
1	95	..	..	8.94	8.37	....	....	D.	D.	...
7	90	90	89	9.55	9.61	9.04	9.40	Ll.	N.	N.
5	79	69	81	9.67	7.30	7.13	8.03	D.	D.	D.
6	77	69	70	8.53	8.03	7.13	7.89	Np.	D.	Np.
2	93	86	87	9.43	9.43	9.19	9.35	N.	N.	N.
0	93	83	85	9.58	9.04	9.13	9.21	N.	N	N.
0	79	95	81	8.83	8.88	10.09	9.26	Ll.	N.	N.
0	93	90	91	9.91	7.79	10.53	9.08	Np.	N.	Np.
5	83	86	81	10.21	9.19	9.43	9.61	D.	N.	D.
3	83	85	81	9.55	9.19	8.22	8.98	D.	D.	D.
3	86	97	86	10.18	9.61	8.40	9.73	N i ni.	D.	N.
3	97	81	88	10.30	10.21	9.02	9.84	D.	N.	Np.
[illegible]	93	95	..	9.86	9.49	9.79	9.71	N.	D.	Np.
7	87	97	90	9.73	9.49	9.97	9.73	N.	N.	N.
[illegible]	92	..	..	8.94	8.30	....	....	D.	N.	...
1	80	80	78	9.29	8.50	8.44	8.74	D.	D.	N.
3	93	73	83	11.12	10.03	8.58	9.91	Np.	D.	D.
3	93	74	80	10.35	9.67	9.21	9.74	D.	D.	D.
3	76	93	84	12.05	9.62	10.66	10.77	Np.	D.	N.
3	98	98	93	11.12	10.34	10.35	10.60	N.	D.	N.
2	93	87	87	9.77	10.38	9.61	10.92	N.	N.	N.
2	86	86	84	9.98	10.08	9.61	9.89	N.	N.	N.
2	86	87	85	9.64	9.43	9.37	9.48	N.	N.	N.
[illegible]	83	75	79	9.31	9.31	8.73	9.11	D.	N.	D.
3	75	71	72	9.93	8.64	8.52	9.03	D.	D.	D.
2	86	95	84	10.28	9.31	9.67	9.75	D.	D.	N.
5	93	90	86	10.67	9.55	9.22	9.81	D.	D.	N.

1870.

[illegible]	83	87	82	9.81	8.80	9.31	9.30	D.	D.	N.
[illegible]	52	95	74	9.55	6.93	9.04	8.50	D.	D.	N.
[illegible]	87	78	81	9.39	9.49	8.44	9.10	D.	N	N.
[illegible]	85	82	78	8.28	8.62	8.21	8.37	Np.	N.	N.
[illegible]	85	80	79	7.96	8.80	8.09	8.28	D.	N.	D.
[illegible]	93	95	87	8.16	8.92	9.85	8.97	D.	D.	N.
[illegible]	83	86	82	8.94	6.81	9.01	8.25	N.	D.	N.
[illegible]	87	81	79	8.52	9.49	9.06	9.02	N.	N.	D.
[illegible]	89	74	77	8.65	8.54	8.20	8.46	D.	D.	D.
[illegible]	89	81	79	9.37	8.24	9.06	8.89	D.	D.	D.
[illegible]	95	77	77	9.48	9.34	9.00	9.27	D.	D.	N.
[illegible]	93	81	77	9.29	8.98	9.00	9.09	N.	D.	D.
[illegible]	77	77	76	9.98	8.59	8.58	9.05	D.	N.	N.
[illegible]	95	85	86	9.31	9.28	8.98	9.52	N.	N.	N.
[illegible]	86	78	78	8.34	8.74	8.41	8.50	N.	N.	N

AGOST

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.				PSICRÓMETRO. Difer. de los termóme		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o
16	63.79	64.13	65.93	64.62	13.8	12.4	13.0	13.06	2.1	1.5	2.
17	64.29	65.02	66.11	65.14	13.3	11.4	12.8	12.50	1.8	0.9	2.
18	66.49	67.74	65.83	66.68	13.5	11.3	11.7	12.16	2.4	1.4	2.
19	63.68	63.31	67.40	64.79	14.7	11.4	12.1	12.40	2.8	0.8	2.
20	67.66	67.06	62.33	65.68	14.2	11 0	12.8	12.66	3.3	1.7	3.
21	59.19	64.97	65.38	63.18	14.8	12.0	12.8	13.20	2.7	1.1	1.
22	.....	66.05	65.00	.....	....	12.2	12.4	.....	...	1.3	2.
23	63.57	63 92	65.70	64.36	16.2	11.2	12.6	13.33	3.1	0.9	1.
24	63.52	63.61	63.47	63.53	15.7	11.8	10.8	12.76	2.5	0.9	1.
25	62.18	61.39	63.88	62.48	14.8	10.0	12.7	12.50	2.1	0.5	1.
26	61.71	63.01	64.22	62.98	15.7	12.9	12.2	13.60	2.4	1.2	1.
27	.....	63.30	65.23	.....	....	12.8	13.0	.....	...	0.9	1.
28	62.78	63.19	63.40	63.12	14.1	13.0	13.0	13.36	1.8	1.1	1.
29	62.78	63.78	65.90	64.48	13.8	13.1	12.8	13.23	1.3	0.3	1.
30	65.11	64.50	66.09	65.23	14.9	13.0	13.4	13.76	2.2	0.9	2.
31	65.41	66.77	65.70	65.96	16.0	10 3	14.1	13.46	3.7	0.8	2.
									SETIEMBR		
1	63.38	63.38	63.21	63.32	16.6	11.9	11.9	13.43	2.3	1.0	0
2	62.20	.....	63.20	.....	16.1	14.0	12.3	.....	1 8	...	0
3	61,59	62,19	62.82	62.20	15.0	12.0	12.3	13.10	1.3	1.1	0
4	62.62	63.92	64.36	63.63	12.8	12.5	13.1	12.80	0.3	1.4	1
5	63,31	62.85	63.37	63.24	14.6	10.3	12.4	12.43	2.3	0.5	1
6	61,09	59,91	63.32	61.44	14 7	10.6	13.8	13.03	2.8	0.9	2
7	61,85	62,60	66.79	63.74	14.7	12.7	13.9	13.73	2.4	0.4	1
8	65,98	63 64	66.39	65.33	14.4	11.4	14.3	13 03	1.6	0.3	1
9	64.98	64.40	64.62	64.66	16 2	10.9	13.4	13.50	2.5	0.6	1
10	64.07	65.49	63.80	64.45	16.1	12.3	12.4	13.60	0.4	0.6	0
11	61.35	61.13	61.60	61.36	16.4	13.0	13.5	14.63	0.5	1.1	0
12	60,80	61,80	63.94	62.14	16.7	12 8	13.4	14.30	0.6	0.6	0
13	62.39	62,43	62.92	62.58	14.4	13.9	12.9	13 73	0 3	1.0	0
14	62.21	62.32	61.80	62.11	14.2	13.5	13.1	13.60	2 5	1.1	1
15	60.97	61.88	63.56	62.13	15.2	12.0	13.0	13.40	0.7	0.8	0
16	63.21	63.94	63.70	63.61	13.6	13.1	12.8	13.16	0.5	2.0	0
17	63.20	63.12	64.18	63.50	14.3	13.2	13.0	13.50	1.0	1.8	0
18	64.09	.....	63.29	.....	14.2	....	12.7	.....	1.4	...	0
19	61.89	60.08	63.46	.....	16.0	....	12,5	.....	2.0	...	1
20	62.25	61.28	59.72	61.08	15.4	12 9	15.7	14.66	2.0	1.6	2
21	58.50	59.28	63 70	60.49	16.4	13.3	14.2	14.63	1.9	1.7	1
22	62.47	63.58	66.66	64.23	14.7	13.4	15 8	14.63	2.0	1 5	2
23	66.36	61.56	64.49	64.13	17.9	12.9	15,4	15.40	4.4	1.0	1
24	62.00	62.22	61.64	61.95	18.1	12.2	15.2	15.16	2.9	2.0	2
25	60.56	60.53	61.54	60.87	18.4	13.4	17.0	16.26	3.3	1.6	2
26	60.91	60,80	61.86	61.19	17.8	14.3	13.8	15.30	3.0	1.1	0
27	60.82	61.75	61.56	61.04	15.2	15.2	15 2	15.20	2.0	1.0	2
28	61.67	60.84	64.26	61.92	17.4	12.9	15.8	15.36	3.7	1.6	2
29	63.30	63.88	61.73	62.97	17.8	13.2	15.2	15.40	3.5	1.9	2
30	61.00	62.71	63.27	62.32	16.1	14.3	13.8	14.73	2,3	3.1	1

E 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
½h	9h	21h	Med.	2½h	9h	21h	Medio.	2½h	9h	21h
77	83	72	77	8.94	8.80	7 96	8.56	N.	N.	Np.
79	90	76	81	9.00	8.92	8 32	8.74	Np.	N.	Np.
73	82	73	76	8.40	8.27	7.43	8.03	N.	D.	D.
59	90	76	78	8 64	9.04	7.90	8 52	D.	D.	Np.
54	80	59	67	7.71	7.73	6.52	7.32	D.	D.	Np.
72	86	83	80	8.89	9.04	9.07	9.00	D.	D.	N.
..	85	76	..	....	8.92	8.08	....	.....	D.	D.
59	90	80	79	9 35	8.80	8.68	8.94	D.	D.	D.
75	90	86	83	9 79	9.16	8.37	9.10	D.	D.	Np.
78	95	86	89	9.68	8.52	9.37	9.19	D.	D.	N.
75	86	87	..	9.92	9.49	9.19	9.53	Np.	N.	N.
..	90	83	..	....	9.79	8.19	....	.....	N.	N.
30	87	88	83	9.58	9.65	9.85	9.69	D.	N.	N.
36	93	81	86	10.02	10.44	8.94	9.80	N.	N.	N.
76	90	75	80	9.61	9.98	8.46	9.35	N.	N.	Np.
52	89	73	74	8.43	8.34	8.52	8.43	D.	D.	D.

E 1870.

77	86	93	85	10.75	9.10	9.49	9.78	D.	D.	Np.
31	..	95	..	11.05	....	10.09	.....	D.	....	D.
36	86	98	90	10.86	9.04	10.41	10.10	D.	D.	N.
98	90	86	91	10.63	9.73	9.49	9.95	N.	N.	N.
76	95	86	89	9.27	8.67	9.10	9.01	D.	D.	N.
59	89	77	78	8.64	8.38	9.06	8.69	D.	N.	N.
78	95	84	85	9.75	10.42	9.83	10.00	Np.	N.	N.
32	97	80	86	10.05	9 67	9.59	9.77	N.	N.	D.
71	93	88	84	10.14	8.98	10.00	10.04	D.	D.	D.
96	93	98	95	13.02	9.85	10.35	11.07	D.	D.	D.
96	87	98	93	13.12	9 67	11.25	11.34	D.	D.	Np.
94	93	100	95	13.25	10.17	11.54	11.65	Np.	D.	N.
98	88	90	92	11 80	10.48	10.04	10.77	N.	N.	N.
75	88	88	83	10 14	10 07	9.92	10.04	N.	N.	N.
93	90	100	94	11.83	9.43	10.91	10.72	Np.	D.	N.
95	77	95	89	10.85	8.64	10.36	9.95	N.	N.	N.
89	79	90	86	10.98	8.94	10.11	10.01	N.	N.	N.
84	..	93	..	10.17	.....	10.03	.....	N.	...	D.
79	..	83	..	10.69	.....	9 01	.....	D.	...	Np.
78	81	75	78	10.23	9.00	9 92	9.71	Np.	D.	D.
81	81	89	83	11.15	9.12	10.57	10.28	D.	N.	N.
78	83	78	79	9.74	9.43	10.51	9.89	N.	N.	Np.
57	87	80	74	8.84	9.73	10.36	9.64	D.	D.	D.
72	76	76	74	11.09	8.08	9.83	9.66	D.	D.	D.
69	81	75	75	10.77	9.30	10.74	10.27	D.	D.	D.
70	89	93	84	10.54	10.60	10.94	19.70	D.	N.	N.
78	89	95	87	10.09	11.44	10.64	10.72	N.	N.	N.
64	81	76	73	9.41	9.00	10.12	9.51	N.	D.	N.
67	79	74	73	9.99	8.82	9.43	9 41	D.	D.	D.
76	67	88	77	10.33	8.04	10.41	9.59	Np.	N.	N.

OCTUBRE

Días.	Barómetro reducido a 0°				Termómetro centígrado.				Psicrómetro. Difer. de los termóme		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°	°
1	62.67	62.28	62.78	62.58	15.3	14.4	15.3	15.00	2.0	2.3	1.8
2	61.67	62.87	62.73	62.42	17.5	13.9	14.8	15.40	3.7	0 6	2.2
3	61.37	61.28	.....	61.33	17.4	12 2	....	14.80	3.2	0.5	...
4	58.97	60.18	64.80	61.32	17.2	14.2	13.9	15.10	2.5	3.0	1.4
5	62.71	63.29	64.09	63.36	17.2	14.8	15.4	15.80	2.7	2.8	2.2
6	62.99	62.88	62.80	62.89	18.1	13.0	15.2	15.43	4.4	1.5	2.3
7	62.46	62.19	63.48	62 71	17.0	13.2	16.7	15.63	2.9	2.9	3.4
8	63.15	63.83	65.88	64.29	17.9	13.8	16.5	15.07	2.5	1.5	2.6
9	63.25	64.85	63.58	63.89	18.0	13.3	15.8	15.70	2.4	1.8	2.3
10	61.91	64.20	62.83	62.98	18.4	14.0	14.7	15 70	3.2	1.3	2.1
11	63.10	65.25	64.38	64.24	17.0	14 2	15.2	15.47	2.7	1.2	2.1
12	64.86	66.67	65.48	65.34	15.5	14.5	15.9	15.30	2.3	2.3	2.3
13	63.67	63.55	64.21	63.81	19.0	13.8	14.6	15.80	4.9	2.3	2.6
14	63.25	63.36	63.60	63.40	17.9	12.9	14.3	15.03	4.3	2.6	2.0
15	61.32	61.58	63.48	62.13	16.4	13.2	14.2	14.60	2.2	0.8	1.4
16	62.16	63.07	63.08	62.77	16.0	14.3	15.2	15.17	2 6	1 3	2.0
17	61.55	62 25	63.79	62.53	17.2	14.4	15.2	15.60	3.2	1.2	2.0
18	62.41	62.26	59.78	61.48	18.2	13.7	15.2	15 70	3.9	1.5	2.0
19	62.38	63.32	64 25	63 32	17.9	14.8	15.1	15.93	3.0	1.6	1.7
20	63.45	63.45	63.77	63.56	16.4	13.3	14.4	14.70	2.2	1.1	1.2
21	62.80	62.38	61.67	62.28	17.1	13.2	15.2	15.17	1.7	1.1	1.8
22	61.17	62.35	61.86	61.79	19.4	13.6	15.2	16.07	3.6	2.0	0.4
23	61.06	59.98	61.68	60.91	19.2	13.3	15.3	15.93	3.5	0.5	0.6
24	.....	61.28	64.48	62.88	...	12.9	14.6	.....	...	...	2.5
25	63.07	62.39	63.69	63.05	17.3	12.8	14.8	14 97	4.4	1.6	3.2
26	61.57	61.07	63.09	61.91	18.4	12.3	15.0	15.23	4.4	0·5	2.2
27	61.94	61.06	63.58	61.91	16.9	13 2	15.1	15.07	2.9	1.4	2.1
28	62.66	61.27	60.58	61.50	18.9	13.2	15.0	15.70	3.0	0.4	1.9
29	63.36	58.35	61.88	61.20	17.9	13.7	14.3	15.30	3.0	1.3	0.2
30	60.08	60.60	62.87	61.18	17.5	13.2	14.7	15.18	3.5	1.0	1.3
31	62.57	63.36	64.21	63.38	16.4	14.0	16.4	15.60	2.0	0 8	0.3

NOVIEMBRE

Días.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	62.18	61.48	64.50	62.62	19.3	13.8	15.7	16.27	4.1	0.1	2.2
2	58.69	58.90	60.04	59.21	18.1	15.0	15.9	16.33	2.7	1.2	2.4
3	64.28	60.10	60.31	61.56	18.1	15.5	15.8	16 47	3.5	1.5	2.2
4	62.28	60.44	61.53	61.42	16.8	15.4	15.2	15.80	2.6	1.4	1.2
5	59.99	60.39	60.70	60.36	17.6	15.7	15.2	16.17	3.0	1.7	2.1
6	59.68	60.41	60.53	60.21	17.7	15.6	15.1	16.17	1.9	1.7	1.8
7	60.59	60.13	62.30	61.01	17.6	15.3	15.0	15 97	2.7	1.9	1.6
8	60.88	60.36	58.84	60.03	18.3	15.4	15.2	16.30	3.1	2.3	1.6
9	58.39	59.30	60.90	59.53	18.2	15.7	15.0	16.30	3.0	1.5	1.6
10	60.04	60.24	60.93	60.40	16 9	15.5	16.2	15.87	1.5	1.5	3.1
11	60.56	60.50	63.19	61.42	17.2	14.7	15.5	15.80	2.5	1.5	1.4
12	62.66	62 30	63.30	62 75	17.0	16.2	16.4	16.53	2.6	1.9	2.4
13	61.55	61.26	60.83	61.21	19.0	15 3	16.0	16.77	4.0	1.3	1.8
14	60.08	59.79	61.05	60.31	17.3	15.7	15.2	16.07	2.3	0.4	1.3
15	60.67	60.73	60.12	60.51	18.9	15.8	17.1	17.37	3.7	1.5	2.3

1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
UMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
½h	9h	21h	Med.	2½h	9h	21h	Medio.	2½h	9h	21h
8	76	80	78	10.16	9.13	10.42	9.90	N.	N.	D.
4	93	76	78	9.48	11.01	9 54	10.01	D.	D.	Np.
8	95	..	81	10.10	9.91	.....	.....	D.	D.	....
5	67	84	75	10 88	8.10	9.96	9 65	Np.	N.	N.
3	70	76	73	10.72	8.76	9.97	9.82	Np.	N.	N.
7	72	76	68	9.98	7.96	9.69	8.88	Np.	D.	D.
2	68	66	69	10.22	7.59	9.31	9.04	Np.	Np.	Np.
6	84	73	78	11.50	9 76	10.21	10.49	D.	N.	D.
6	79	76	77	11.72	9.00	10.12	10.28	D.	D.	D.
9	86	78	78	10.91	10.16	9.61	10.23	Np.	D.	N.
3	86	78	79	10.48	10.43	9.96	10.29	N.	D.	N.
6	76	76	76	9.91	9.20	10.19	9.77	Np.	N.	D.
6	75	72	68	9.00	8.70	8.88	8 86	D.	N.	D.
9	70	78	69	8.97	7.77	9.46	7.73	D.	D.	D.
7	90	84	84	10.73	10.25	10.17	10.38	N.	D.	N.
3	86	78	79	9.86	10.37	10.09	10.11	D.	N.	N.
8	86	78	77	9.96	10.57	10 09	10.21	D.	N.	N.
3	84	78	75	9.75	9.69	10.09	9.84	D.	D.	D.
0	82	82	78	10.91	10.33	10.41	10.55	N.	N.	N.
7	88	86	84	10.73	9.93	10.57	10.41	D.	D.	N.
3	88	80	84	11.99	9.86	10.35	10.63	D.	D.	D.
6	77	95	79	11.15	8.94	12.22	10.77	D.	D.	D.
7	95	93	85	11.13	10.71	12.03	11.29	D.	D.	D.
.	..	74	..	.....	.....	9.01	.....	.....	D.	N.
6	81	65	67	8.42	8.94	8.22	8.53	D.	D.	D.
9	95	76	77	9 23	9.97	9 68	9.63	D.	D.	D.
2	83	78	78	10.15	9.43	9.89	9.82	Np.	D.	N.
9	95	80	81	9 97	10.77	10 08	10.27	Np.	D.	D.
0	86	98	85	10.11	9.95	11.60	10.55	D.	D.	N.
7	88	86	80	9.78	9.99	10.65	10 14	D.	N.	N.
9	91	77	82	11.01	10.82	10.59	10.81	N.	N.	D.

1870.

3	100	76	80	10 36	11.59	[illegible]	10.71	D.	D.	D.
4	86	84	81	11.38	10.93	10.66	10.99	D.	N.	N.
7	85	76	75	10.26	11.00	10.25	10.50	D.	N.	N.
3	85	87	82	10.47	11.06	11.18	10.90	N.	N.	N.
0	83	78	77	10.50	10 88	9 96	10 45	N.	N.	N.
1	82	80	81	12.18	10.76	10.28	11.07	N.	N.	N.
3	80	82	78	10.90	10.29	10.47	10.55	Np.	N.	N.
1	76	82	76	10.97	9.84	10.01	10 27	D.	Np.	N.
1	85	82	79	11.03	11.16	10 47	10.89	Np.	N.	N.
5	85	69	80	12.11	11.00	9.35	10.82	N.	N.	N.
5	84	85	81	10.88	10.39	11.14	10.80	N.	N.	N.
3	81	75	76	10.61	10.99	10.45	10.68	N.	N.	N.
3	87	81	77	10.26	11.12	10.97	10.78	Np.	N.	Np.
8	96	86	87	10 30	12.70	11.00	11.33	N.	N.	N.
6	85	78	76	10.61	11.24	11.38	11.08	Np.	D.	D.

NOVIEMBRE

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.				PSICRÓMETRO Difer. de los termóm.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o
16	60 08	61.30	61.48	60.95	19.1	15.8	16.4	17.10	3.2	1.3	2.
17	62.18	63.69	60 58	62.15	18.4	15.7	18.0	17.37	3.0	1.5	3
18	63 67	61.54	62.08	62.43	18.2	16 9	17.8	17.63	2.0	1.7	2.
19	61.87	62.28	61.78	61.98	19.1	15.2	16.9	17.07	3.4	1.6	1.
20	60.14	.....	62.39	61.26	19.4	....	16.1	17.75	3.1	...	1.
21	62.08	63.18	65.08	63.45	18.1	16.4	16.9	17.13	3.1	0.6	2.
22	64.17	63.38	62.20	63.26	19.3	14.8	16 9	17.00	4.0	0.8	3.
23	60.73	61 05	62.09	61.29	19.8	15.0	17.2	17.33	3.4	1.4	2.
24	61.95	60.80	62.68	61.81	17.7	15 4	17.5	16.87	2.7	1.5	2.
25	.....	62.99	62.98	.....	....	14.4	17.9	.....	...	...	2.
26	61.82	61.33	62.68	61.94	19.5	15.7	16.4	17.20	3.6	1.9	2.
27	61.57	60.87	60.58	61.01	19.1	16.2	16.5	17.27	3.3	1.4	1.
28	59.54	60.07	61.24	60.28	19.4	15.9	16.4	17.23	3.3	1.1	2.
29	60.82	61.66	62.30	61.59	18.0	15.0	16.0	16.33	2.1	1.0	1.
30	61.85	62.32	62.58	62.25	19.4	16.4	17.1	17.62	3.6	1 4	2.

DICIEMBRE

1	61.25	60.54	61.20	61.00	19.0	15.3	17.1	17.13	5.2	1.1	2.
2	60.43	59.96	60 88	60.42	18.9	16.5	15.4	16.13	3.0	0.7	0.
3	59.47	60.14	62.78	60.80	19.3	16.4	16.1	17.27	3.1	0.7	0.
4	61.06	61.10	61.18	61.11	20.0	16.8	16.9	17.90	3.7	1.6	1.
5	60.14	.....	60.48	60.31	19.2	....	17.3	18.25	3.4	...	2.
6	58.91	58.91	62.83	60.22	19.5	17.1	17.2	17.93	2.8	1.7	2.
7	58.83	60 35	61.75	60.64	20.0	17 0	19.5	17.83	2.6	0.8	3.
8	59.82	59.54	59.77	59.71	21.4	16 7	18 7	18.93	4.0	1.5	1.
9	59 33	58.54	58 98	58.95	20.2	17.4	17.9	18.50	3 0	1.5	1.
10	58.77	59.97	59.28	59.34	18.3	16.4	17.8	17.50	2.0	1.1	2.
11	59.28	58.02	61.04	59.45	18.9	16.4	17.8	17.70	2.5	0.6	1.
12	59.46	59.79	60.23	59.83	20.2	16.4	19.2	18.60	2.4	0.7	2.
13	58.93	59.96	61 00	59.96	20.9	16.6	19.5	19.00	3.5	1.2	2.
14	59.95	60.68	62.73	61.12	21.2	16.9	18.2	18.77	3.8	1.1	2.
15	61.01	56.87	61.40	70.76	21.3	17.8	18.0	19.03	1.6	1.8	2.
16	59.72	59.32	62.38	60.47	22.0	17.6	19.3	19.63	4.3	1.5	2.
17	61.61	61.99	61.41	61.67	21.2	18.5	20.6	20.10	4.1	1.6	3.
18	61.31	61.48	60.31	60.97	22.1	18.4	20.8	20.43	3.3	1.7	2.
19	60.11	60.43	60.02	60.19	22.3	18.4	19.9	20.20	3.7	1.6	2.
20	59.20	60.08	61.53	60.27	21.1	18.8	18.4	19.43	3.1	1.0	0.
21	60.52	59.71	61.87	60.70	20.1	17.4	20.8	19.43	2.9	1.3	4.
22	61.38	60.76	.....	61.07	22.2	18.3	...	20.25	4.2	1.5	..
23	60.75	60.92	61.43	61.03	20.4	17.7	20.0	19.37	3.2	1.1	2.
24	61.11	61.76	61.13	61.33	21.4	18.0	20.0	19.80	3.6	2.1	2.
25	62.13	62.48	62.63	62.41	21.5	17.2	19.0	19.23	3.8	1.7	3.
26	61.31	60.59	59.61	60.50	21.9	17.4	19.1	19.47	4.9	1.4	1.
27	58.79	60.51	60 54	59.95	21.7	17.3	18.8	19.27	3.7	1.6	2.
28	59.02	59.03	60.26	59.45	21.0	17.1	18.4	18.83	3.9	1.3	2.
29	59.45	58.33	59.96	59.25	21.1	17.4	19.8	19.43	3.5	1.2	2.
30	59 51	59.82	61.79	60.37	21.4	17.2	19.5	19.37	3.5	1.2	2.
31	60.69	59.57	58.75	59.67	21.5	18.5	19.4	19.80	4.5	2.2	2.

…DE 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
69	87	77	78	11.47	11.52	10.59	11.19	Np.	N.	N.
71	85	54	70	11.19	11.16	9.44	10.60	Np.	Np.	D.
80	83	74	79	12.48	11.83	11.28	10.86	Np.	D.	N.
67	82	87	79	11.19	10 61	12.53	11.44	Np.	D.	D.
72	..	81	76	11.89	.....	10.91	11.40	D.	...	N.
71	93	77	80	10.81	12.97	11.13	11.64	N.	N.	N.
63	91	63	72	10.44	11.42	8.92	10.26	Np.	D.	D.
68	84	80	77	11.78	10.73	11.64	11.38	D.	D.	N.
74	84	78	79	10.06	10.88	11.60	11.18	N.	N.	N.
..	..	76	..	.....	.....	11.50	.....	...	N.	N.
66	80	79	75	11.23	10.57	11.01	10.94	N.	N.	N.
69	85	81	78	11.33	11.70	11.37	11.47	Np.	N.	N.
70	89	75	78	11.60	11.80	10.45	11.28	Np.	N.	N.
80	89	89	76	12.14	11.30	12.09	11.84	N.	N.	N.
66	85	80	77	11.15	11.85	11.42	11.47	N.	N.	N.

…E 1870.

54	89	80	74	10.17	11.38	11.4[illegible]	10.99	D.	D.	N.
71	93	91	85	11.59	12.91	11.84	12.11	N.	N.	N.
72	93	98	88	11.81	12.83	13.16	12.62	Np.	N.	N.
67	83	83	78	11.52	12.89	11.83	11.75	D.	N.	N.
67	..	78	72	11.27	.....	11.30	11.28	N.	...	N.
73	83	80	79	12.39	11.99	11.50	11.[illegible]6	Np.	N.	N.
76	92	72	80	13.19	13.21	11.97	12.79	Np.	N.	N.
65	85	82	77	12.34	11.95	13.02	12.44	Np.	D.	D.
72	85	82	80	12.77	12 51	12.52	12 60	N.	N.	N.
80	89	80	83	12.56	12.27	11.98	12.27	N.	D.	N.
77	93	82	81	12.33	12 97	12.41	12.54	N.	D.	N.
77	93	67	79	13.67	12.83	11.68	12.73	Np.	D.	D.
69	87	77	78	12.64	12.29	12.89	12.61	D	D.	D.
67	89	80	79	12.46	12.73	12.48	12.56	Np.	N.	N.
85	82	80	82	16.07	12.44	12.32	13.61	D.	N.	N.
63	86	75	75	12.42	12.70	12.51	12.54	D.	D.	N.
65	84	71	73	12.01	13.28	12.83	12.71	Np.	D.	D.
72	84	75	77	14.14	13.06	13.64	13.61	D.	D.	Np.
69	84	74	76	13 63	13.20	12.74	13.19	D.	D.	D.
72	90	94	85	13.34	14.53	14.77	14.21	Np.	N.	N.
74	88	62	75	12.83	12.82	11.45	12.37	N.	D.	Np.
64	86	..	75	12.79	13.26	.....	13.03	D.	D.	...
71	90	76	79	12.65	13.55	13.19	13.13	N.	D.	N.
68	80	76	75	12.74	12.14	13.19	12.76	Np.	D.	N.
67	83	72	74	12.73	12.07	11.71	12.17	D.	D.	D.
59	86	86	77	11.43	12.68	14.20	12.77	D.	D.	Np.
75	83	77	78	11.58	12.29	12.39	12.75	D.	D.	N.
67	87	77	77	12.13	12.55	12.08	12.25	Np.	D.	N.
69	88	76	78	12.82	12.96	12.86	12.88	D.	D.	Np.
69	88	81	79	13.09	12.80	13.56	13.15	D.	D.	D.
62	78	73	71	11.67	12.43	12.31	12.14	D.	D.	D.

OBSERVACIONES TRIHORARIAS.

Instrumentos.		0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
MARZO 5 DE 1870.										
Barómetro reducido a 0°		mm. 760.49	mm. 759.61	mm. 759.65	mm. 759.88	mm. 759.00	mm. 758.79	mm. 759.08	mm. 759.77	mm. 759.53
Termómetro centígrado		° 17.7	° 18.1	° 16.2	° 15.3	° 15.5	° 15 8	° 16.2	° 17.9	° 16.59
Psicrómetro.	Humedad relat.	76	74	89	89	87	87	88	74	82
	Fuerza elástica.	mm. 11.48	mm. 11.38	mm. 12.11	mm. 11.51	mm. 11.42	mm. 11.52	mm. 12.11	mm. 11.36	mm. 11.61
Estado atmosférico		N.	N.	D.	N.	N.	N.	N.	Np.	......
MARZO 21 DE 1870.										
Barómetro reducido a 0°		mm. 760.11	mm. 759.44	mm. 759.99	mm. 760.97	mm. 760.89	mm. 762.05	mm. 763.07	mm. 762.65	mm. 761.15
Termómetro centígrado		° 18.5	° 19.2	° 17.8	° 18.3	° 17.0	° 14 8	° 15.2	° 18.0	° 17.35
Psicrómetro.	Humedad relat.	71	72	80	76	87	......	93	80	.....
	Fuerza elástica.	mm. 11.27	mm. 11.87	mm. 12.12	mm. 11.82	mm. 12.47	......	mm. 11.83	mm. 12.14	......
Estado atmosférico		D.	D.	Np.	N.	N.	Np.	N.	N.	......
ABRIL 6 DE 1870.										
Barómetro reducido a 0°		mm. 763.78	mm. 762.87	mm. 762.28	mm. 762.20	mm. 762.07	mm. 761.46	mm. 760.72	mm. 761.05	mm. 762.05
Termómetro centígrado		° 17.0	° 19.3	° 15.9	° 15.2	° 13 0	° 13 4	° 15.5	° 13.8	° 15.39
Psicrómetro.	Humedad relat.	72	65	83	82	90	90	50	......	......
	Fuerza elástica.	mm. 10.35	mm. 10.93	mm. 11.18	mm. 10 61	mm. 9.98	mm. 10.26	mm. 6 57	......	......
Estado atmosférico		D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	......
ABRIL 22 DE 1870.										
Barómetro reducido a 0°		mm. 761.50	mm. 760.49	mm. 761.00	mm. 761.01	mm. 761.98	mm. 760.91	mm. 762.35	mm. 763.25	mm. 761 56
Termómetro centígrado		° 16.9	° 17.2	° 15.2	° 15.0	° 14.9	° 15 3	° 14.5	° 15.0	° 15.50
Psicrómetro.	Humedad relat.	73	90	89	89	91	87	100	80	87
	Fuerza elástica.	mm. 10 51	mm. 12.95	mm. 11.31	mm. 12.13	mm. 11.36	mm. 11.12	mm. 12.26	mm. 10.21	mm. 11.49
Estado atmosférico		N.	D.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	......

MAYO 6 DE 1870.

Instrumentos.		0^h	3^h	6^h	9^h	12^h	15^h	18^h	21^h	Med
Barómetro reducido a 0°.....		mm. 762.31	mm. 760.80	mm. 760.56	mm. 760.69	mm. 760.61	mm. 760.13	mm. 759.11	mm. 763.86	mm. 761.01
Termómetro centígrado......		o 15.2	o 15.1	o 13.5	o 11.6	o 10.7	o 10.1	o 10.2	o 15.0	o 12.68
Psicrómetro.	Humedad relat	80	80	88	90	89	92	86	78	85
	Fuerza elástica	mm. 10.22	mm. 10.28	mm. 10.20	mm. 9.16	mm. 8.54	mm. 8.35	mm. 7.96	mm. 9.95	mm. 9.33
Estado atmosférico..........		Np.	Np.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	......

MAYO 23 DE 1870.

Instrumentos.		0^h	3^h	6^h	9^h	12^h	15^h	18^h	21^h	Med
Barómetro reducido a 0°.....		mm. 763.62	mm. 762.86	mm. 762.81	mm. 762.87	mm. 763.11	mm. 762.83	mm. 762.75	mm. 763.30	mm. 763.02
Termómetro centígrado		o 15.2	o 15.7	o 13.6	o 12.7	o 11.1	o 11.0	o 11.2	o 12.0	o 12.81
Psicrómetro.	Humedad relat	80	83	93	90	93	95	95	71	88
	Fuerza elástica	mm. 10.22	mm. 10.88	mm. 10.66	mm. 9.73	mm. 8.98	mm. 9.28	mm. 9.28	mm. 7.49	mm. 9.57
Estado atmosférico..........		D.	D.	D.	D.	D.	D.	N.	N.	......

JUNIO 8 DE 1870.

Instrumentos.		0^h	3^h	6^h	9^h	12^h	15^h	18^h	21^h	Med
Barómetro reducido a 0°.....		mm. 762.07	mm. 761.37	mm. 762.06	mm. 762.70	mm. 762.92	mm. 762.69	mm. 763.03	mm. 763.49	mm. 762.29
Termómetro centígrado... ..		o 13.8	o 14.9	o 12.6	o 11.7	o 10.5	o 9.8	o 7.7	o 11.8	o 11.60
Psicrómetro.	Humedad relat	71	80	93	85	82	73	83	75	80
	Fuerza elástica	mm. 8.23	mm. 10.08	mm. 10.00	mm. 8.62	mm. 7.79	mm. 6.40	mm. 6.53	mm. 7.73	mm. 8.17
Estado atmosférico..........		D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	......

JUNIO 24 DE 1870.

Instrumentos.		0^h	3^h	6^h	9^h	12^h	15^h	18^h	21^h	Med
Barómetro reducido a 0°.....		mm. 760.09	mm. 759.76	mm. 760.51	mm. 760.19	mm. 759.81	mm. 760.81	mm. 761.08	mm. 762.59	mm. 760.61
Termómetro centígrado......		o 13.7	o 14.1	o 13.1	o 12.5	o 11.9	o 13.0	o 12.7	o 14.0	o 13.12
Psicrómetro.	Humedad relat	75	71	83	87	86	93	......	84	......
	Fuerza elástica	mm. 8.68	mm. 8.45	mm. 9.44	mm. 9.51	mm. 9.11	mm. 10.21	......	mm. 10.03	......
Estado atmosférico..........		Np.	Np.	Np.	Np.	Np.	Ll.	Ll.	N.	......

Instrumentos.	JULIO 9 DE 1870.								
	0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
Barómetro reducido a 0°.... (mm.)	761.35	760.41	760.83	761.43	761.65	761.73	761.78	761.66	761.39
Termómetro centígrado....... (°)	13.7	13.9	11.9	11.8	11.2	11.3	10.5	12.6	12.11
Psicrómetro. Humedad relat	84	80	95	93	93	93	95	86	90
Psicrómetro. Fuerza elástica (mm.)	9.82	9.31	9.73	9.43	9.04	9.16	8.98	9.19	9.23
Estado atmosférico..........	Np.	Np.	N.	N.	Np.	N.	N.	N.	……

Instrumentos.	JULIO 23 DE 1870.								
	0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
Barómetro reducido a 0°..... (mm.)	759.88	758.80	759.20	759.19	759.82	760.15	759.48	760.93	759.68
Termómetro centígrado...... (°)	16.6	17.0	14.9	15.1	11.7	11.5	11.3	13.6	13.96
Psicrómetro. Humedad relat	75	83	84	76	93	93	80	93	85
Psicrómetro. Fuerza elástica (mm.)	10.59	12.05	10.66	9.62	9.49	9.22	8.03	10.66	10.04
Estado atmosférico..........	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	N.	……

Instrumentos.	AGOSTO 10 DE 1870.								
	0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
Barómetro reducido a 0°..... (mm.)	762.70	761.55	761.51	761.53	761.31	760.47	760.33	760.91	761.29
Termómetro centígrado...... (°)	15.7	16.6	13.6	10.1	8.5	8 6	6.5	13.0	11.60
Psicrómetro. Humedad relat	66	67	88	89	75	67	88	81	78
Psicrómetro. Fuerza elástica (mm.)	8.87	9.37	10.14	8.24	6.27	5 55	6.33	9.06	7.98
Estado atmosférico..........	D,	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	……

Instrumentos.	AGOSTO 26 DE 1870.								
	0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
Barómetro reducido a 0°..... (mm.)	762.29	761 71	761 98	763 01	763.02	761.93	761 63	764.22	762.41
Termómetro centígrado...... (°)	15.5	15.7	13.1	12.9	12.5	12.3	12.0	12.2	13.27
Psicrómetro. Humedad relat	70	75	86	86	86	90	93	87	84
Psicrómetro. Fuerza elástica (mm.)	9.25	9.92	9.61	9.49	9.25	9.49	9.55	9.19	9.47
Estado atmosférico..........	Np.	Np.	D.	N.	N.	N.	N.	N.	……

SETIEMBRE 13 DE 1870.

Instrumentos.		0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
rómetro reducido a 0° (mm.)		763.61	762.39	762.43	761.92	761.58	761.18	761.78	762.92	762.23
rmómetro centígrado (°)		14.2	14.6	13.8	13.9	13.3	12.5	12.4	12.7	13.43
icrómetro.	Humedad relat	98	95	100	100	95	95	93	93	96
	Fuerza elastica (mm.)	11.61	11.67	12.34	11.79	10.71	10.15	9.91	10.16	11.04
tado atmosférico		N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	......

SETIEMBRE 27 DE 1870.

Instrumentos.		0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
rómetro reducido a 0° (mm.)		761.07	760.66	760.33	760.81	761.63	761.23	763.02	764.26	761.63
rmómetro centígrado (°)		17.2	17.4	15.0	12.9	11.2	11.0	12.5	15.8	14.13
icrómetro.	Humedad relat	64	64	84	93	95	95	86	76	82
	Fuerza elástice (mm.)	9.27	9 41	10.60	10.30	9.28	9 16	9.13	10.12	9.66
tado atmosférico		N.	N.	D.	D.	D.	D.	N.	N,	......

OCTUBRE 14 DE 1870.

Instrumentos.		0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
rómetro reducido a 0° (mm.)		763 64	763.15	763.62	763.36	763.75	763.61	763.69	763.60	763.55
mómetro centígrado (°)		17.0	17.9	15.0	12.9	12.2	11.4	12.2	14.3	14.11
crómetro.	Humedad relat	58	59	74	68	61	63	56	82	65
	Fuerza elástica (mm.)	8.47	8.97	9.42	7.41	6.48	6.47	5.93	9.64	7.85
ado atmosférico		D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	.....

OCTUBRE 30 DE 1870.

Instrumentos.		0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
ómetro reducido a 0° (mm.)		761.57	760.08	760.59	760.60	760.25	.....	761.98	762.87	.....
mómetro centígrado (°)		14.9	17.5	15.3	13.2	14.1	......	14.3	14 7	.....
rómetro.	Humedad relat	84	67	82	88	89	......	98	86	
	Fuerza elálica (mm.)	10.53	9.78	10.95	9.99	10.50	......	11.60	10.65	......
ado atmosférico		N.	D.	Np.	N.	N.	......	N.	N.	......

Instrumentos.		NOVIEMBRE 16 DE 1870.							
	0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Barómetro reducido a 0°.. ..	760.47	760 08	760.22	761.30	760 93	759.17	760.19	761.48	760.4
	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Termómetro centígrado.... .	18.1	19.1	16.3	15.8	15.4	15.2	15.1	16 4	16.4
Psicrometro. Humedad relat	78	69	85	87	87	76	86	77	81
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Psicrometro. Fuerza elástica	11.94	11.47	11.64	11.52	11.34	9.83	10.93	10.59	11.1
Estado atmosférico.........	Np.	Np.	Np:	N.	N.	N.	N.	N.	....
		NOVIEMBRE 30 DE 1870							
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Barómetro reducido a 0° . . .	762.77	761.85	761.77	762.32	761.55	761.77	761.95	762.58	762.0
	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Termómetro centígrado......	17.2	19.4	17.9	16.4	16.3	16.0	16.8	17.1	17.1
Psicrómetro. Humedad relat	81	66	78	85	85	85	81	80	80
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Psicrómetro. Fuerza elástica	11.92	11.15	11.92	11.85	11.64	11.40	11.60	11.48	11.[illegible]
Estado atmosferico.........	N.	N.	D.	N.	N.	N.	N.	N.	...

Instrumentos.		0h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	Med.
		DICIEMBRE 16 DE 1870.								
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
ómetro reducido a 0°.....		760.91	759.72	759.02	759.45	759.37	759.47	761.43	762 38	760.22
		o	o	o	o	o	o	o	o	o
mómetro centigrado......		20.3	22.0	20.2	17.6	16.3	15.5	17.7	19.3	18.61
crómetro.	Humedad relat	71	63	72	86	89	91	88	75	79
		mm.	mm.	mm.	mm,	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
	Fuerza elástic	12.56	12 42	12.77	12 70	12.33	11.78	13.06	12.51	12.52
ado atmosférico...... ...		N.	D.	D.	D.	D.	D.	N.	N.	......
		DICIEMBRE 31 DE 1870.								
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm	mm.
ómetro reducido a 0°.. ..		761.66	760.69	759.67	759.57	759.59	759.34	759.41	758.75	759.84
		o	o	o	o	o	o	o	o	o
mómetro centígrado......		20.6	21.5	18.6	18.5	17.7	17.4	17.8	19.4	18.94
ròmetro.	Humedad relat	68	62	78	78	72	81	81	73	74
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
	Fuerza elástica	12.22	11.69	12.51	12 43	11.71	12.08	12.26	12.31	12.15
ado atmosférico.........		D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	D.	......

FEBRERO.—1870.

Días	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.					ESTADO ATMOSFÉRI		
	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Mín.	2h	10h	19
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o					
1	15.87	15 80	15.23	15.63	25.3	16.2	15.4	18.97	10.7	N.	D.	D.
2	14.61	15 85	13.89	14.78	25.5	15.9	16.9	19.43	11.3	D.	D.	D.
3	13.19	14.70	15.03	14.31	26.7	17.7	16.5	20.33	10.6	D.	D.	D.
4	14.68	14.96	.....	.....	26.6	17.9	....	.....	11.7	D.	D.	D.
5	12.30	12.35	12.88	12.51	27.8	16.8	16.5	20.37	12.2	D.	D.	D.
6	12.84	14.65	14.58	14.02	26.1	16.3	16.2	19 54	11.2	D.	D.	D.
7	14.40	15.44	15.36	15.07	25.7	14.9	15.2	18.60	11.9	D.	D.	D.
8	14.63	14.95	14.49	14.69	25.0	14.8	17.2	18.99	12.3	D.	D.	D.
9	14.56	15.34	16.54	15.48	26 8	17.7	15.7	20 07	11.2	D.	D.	D.
10	15.88	15.97	16.57	16.14	23.7	14.8	15.2	17.90	10.3	Np.	D.	Np.
11	15.18	16.25	15.37	15.60	25.3	17.4	16 9	19.87	11.4	D.	D.	D.
12	13.78	14.31	13.87	13.99	29.2	17.8	14.8	20.60	11.6	D.	D.	D.
13	13 34	13.98	14.21	13.84	25.4	15.5	11.8	17.55	10.8	D.	D.	Ni.
14	13.98	16.05	16.04	15.36	23.5	14.6	14.2	17.41	10.5	Np.	D.	D.
15	15.01	.....	15.17	.....	26.3	....	15.2	.....	11.4	Np.	D.	D.
16	13.69	13.82	13.75	13.75	28.2	19.7	17.6	21.83	13.0	D.	Np.	D.
17	13.77	14.64	15.80	14.74	26.9	17.1	12.2	18.72	11.4	D.	D.	Ni.
18	15.21	15.76	16.48	15.82	23.2	15.3	14.8	17.77	9.8	D.	D.	D.
19	15.56	15.40	15.13	15.33	25.3	17.7	15.8	19.60	11.3	D.	D.	D.
20	15.51	16.54	17.52	16.52	25.3	14.1	11.6	17.02	8.1	D.	D.	D.
21	17.86	17 69	16.17	17.21	22.4	15.7	13.9	17.35	10.2	D.	D.	D.
22	14.57	14.07	14.71	14.45	25.1	17.2	16.4	19.57	10.9	D.	D.	D.
23	15 03	16.09	16.85	15.99	23.2	13.5	11.7	16.11	9.9	D.	D.	N.
24	16.68	18.56	17.90	17.71	20.9	13.7	11.2	15.27	8.0	Np.	D.	D.
25	17.22	18.02	16.87	17.37	22.6	15.5	12.3	16.79	8.3	D.	D.	D.
26	15.50	15.17	14.76	15.14	23.9	13.9	13.0	16.94	8.9	D.	D.	D.
27	12.86	12.67	12.85	12.79	25.3	17.4	13.9	18.86	9.8	D.	D.	N
28	14.08	16.62	17.43	16.04	23.7	13.5	10.8	16.00	8.7	D.	D.	Ni

MARZO.—1870.

Días	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Mín.	2h	10h	19
1	16.02	.....	5.16	.....	23.1	....	12.2	.....	10.2	D.	D.	D.
2	15.02	16.05	15.47	15.51	25.9	16.1	13.2	18.40	9.9	D.	D.	D.
3	14.74	15.46	14.86	15.02	26.3	15.2	12.2	17.90	9.7	D.	D.	D.
4	13.14	14.29	13 89	13.77	26.8	16.3	13.2	18.77	9.3	D.	D.	D.
5	13.77	15.73	14.86	14.78	24.8	14.4	14.9	18.03	12.5	Np.	N.	N
6	15.50	17.38	15.46	16.09	21.8	15.3	12.7	16.60	9.2	N.	D.	D
7	14 90	15.11	15.57	15.19	21.9	14.9	12.2	16.33	10.4	D.	N.	N
8	15.51	16.03	17.16	16.23	21.4	14.2	11.1	15.57	8.2	N.	D.	N
9	16.28	17.06	16.62	16.65	19 4	13.6	9 8	14.27	6.3	Np.	D.	D
10	14.37	14.71	14.60	14.56	20.3	12.1	11.9	14.77	7.0	D.	D.	D
11	12.08	15.58	15.70	13.78	23.3	14.5	10.5	16.10	6.5	D.	D.	N
12	14.82	15.85	17.41	16 03	19.9	13.1	10.6	14.51	7.3	Np.	D.	D
13	16.98	18.59	18.78	18.12	21.8	11.7	10.2	14.57	7.3	D.	D.	D
14	17.68	17.50	16.60	17.26	22.4	14.8	12.1	16.43	9.0	D.	D.	D
15	15.31	15.45	15.00	15.25	21.9	15.1	13.7	17 90	10.0	D.	D.	D

MARZO.—1870.

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETO CENTÍGRADO.					ESTADO ATMOSFÉRICO		
2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Mín.	2h	10h	19h
mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o					
15.04	17.02	18.62	16 89	25.72	15.61	12.83	18.05	9.2	D.	D.	Ni.
18.33	19.17	18.82	18.77	21.61	15.88	12.22	16.57	9.4	D.	D.	D.
17.81	17.95	15.71	17.16	23.44	15.44	12.50	16 79	8.9	D.	D.	D.
14.31	15.52	17.94	15.92	25.50	13.83	13.39	17.57	8.9	D.	D.	Np.
15.92	14.44	14.13	14.83	22.27	15.58	11.77	16.54	8.6	D.	D.	D.
14.09	15 68	17.66	15.81	23.05	13.73	12.05	16.27	9.0	D.	D.	N.
17.52	16 86	17.86	17 41	18 55	12.94	12 66	14.72	10.3	Np.	Np.	N.
16.97	16 62	15 86	16.48	19.83	11.83	9.27	13.31	7.1	Np.	D.	D.
14.60	14.76	15.60	14.99	21 88	15 22	10.39	15.59	8.6	D.	D.	D.
15.51	16.11	15.69	15.77	22.44	12.94	10.05	15.14	8.3	Np.	D.	D.
15.31	17.24	17.64	16.73	3.00	14.55	9 83	15.79	7.8	D.	D.	D.
16.58	16.40	15.84	16.27	22.22	14.44	10.95	15.87	8.9	D.	D.	D.
14.55	14.71	15.95	15.07	20.26	14.66	12.00	15.64	11.0	N.	N.	N.
17.36	16.94	15.19	16.49	16.66	16.00	10.94	14.53	10.6	N. ll.	N.	Np.
14.52	16.72	17.27	16.17	21 38	16.06	15.33	17.59	14.5	Np.	N	N.
17 67	19.05	17.77	18.16	20.27	14.88	13.16	16.10	12.0	Np.	N. ll.	N.

ABRIL.—1870.

17.87	17.39	17.00	17.42	18.3	10.4	9.7	12.80	6.8	N.	Np.	N.
15.49	.....	14.38	.....	19.8	....	9.3	....	7.9	D.	...	D.
14.58	15.47	16.79	15.61	21.7	12.8	10.8	15.10	7.1	D.	D.	N.
17.13	17.48	16.52	17.04	17.4	12.2	10.4	13.33	7.4	N.	N.	N.
16.87	17.62	18.38	17.62	18.1	10.4	7.2	11.90	6.0	D.	D.	D.
19.29	20.12	18.50	19.30	18.6	10.3	6.3	11.73	4.8	D.	D.	D.
15.68	14.55	13.99	14.74	19 4	9.1	6.9	11.80	6.0	D.	D.	D.
14.94	15.04	16.51	15.19	22.1	9.8	7.1	13 00	5.2	D.	D.	D.
16.38	.....	18.00	.....	19.9	....	4.6	.....	4 0	D.	...	N.
18.18	21.21	19.54	19.64	19.3	11.8	6.8	12.63	6.0	Np.	Np.	D.
16.95	17.81	18.04	17.63	18.9	11.4	7.1	12.47	6 6	D.	D.	D.
17.46	18.04	17.42	17.64	19.7	10.4	6 4	12.17	5.4	D.	D.	D.
16.66	17 21	17.53	17.13	20.7	11.3	7.8	13.27	6.9	D.	D.	D.
16.91	18.66	18.59	18.05	22.0	12.6	6.9	13.83	6.0	D	D.	D.
16.04	16.86	16.55	16.48	22.0	11.9	6.4	13.53	6.1	D.	D.	D.
16.79	18.22	18.27	17.79	22.1	11.6	7.8	13.83	6.6	D.	D.	D.
18.94	18.85	18.28	18.69	16.7	9.9	9.2	11.93	7 4	Np.	D.	Ni.
16.88	16.69	16.73	16.76	19.2	12 2	8.7	13 37	7.3	D.	D.	D.
16.37	17.26	17.54	17 06	20.3	9.5	7.0	12.27	6.3	D.	D.	Ni.
16.29	18.06	19.98	18.11	19.5	10 5	7.5	12.50	6.3	Np.	D.	Ni.
19.23	18.90	16.67	18.26	19.1	8.2	5.9	11.07	5.9	D.	D.	D.
15.24	17 07	16 85	16.44	22.2	10.4	6.7	13.10	6.2	D.	D.	Ni.
16.68	17.98	18.23	17.63	16.2	7.8	8.7	10.90	6.4	D.	D.	Ni.
17.87	18.09	18.07	18 01	15 5	8.3	4.7	9 50	4.1	Np.	Np.	D.
16.77	17.00	16.40	16.72	18.6	6.3	4.0	9.63	3.2	D.	D.	D.
15.54	17.33	17.70	16.86	20.7	11.8	3.8	12.10	3.6	D.	D.	D.
17.76	18.81	19.41	18.66	19.7	11.3	4.8	11.90	3.7	D.	D.	D.
18.52	18.75	16.01	17.76	17.2	7.6	1.5	8.77	2.2	D.	D.	D.
14.96	16.59	17.54	16.36	20.8	9.1	4.8	11.57	3.8	D.	D.	Ni.
17 23	18.68	20.10	18 67	12.2	6.2	8.2	8.87	5.9	Np.	Np.	D.

MAY

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.					PSICRÓMETRO. Difer. de los termóme.		
	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Mín.	2h	10h	19h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°					
1	19.69	19.19	18.33	19.07	12.7	4.7	2.8	6.73	2.2	...	...	...
2	17.51	17.54	18.43	17.83	18.3	8 3	4.3	10.30	3.7	...	...	...
3	17.34	16.68	16.91	16.97	18.9	7.9	4.3	10.37	4.0	...	...	...
4	16.54	17.34	17.53	17.14	18.1	8.8	6.4	11.10	5.8	...	...	...
5	17.37	19.53	17.64	18.18	12.9	8.4	5.6	8.97	4.9	...	...	...
6	17.28	17.69	15.49	16.82	13.8	9.7	4.6	9.37	4.3	...	...	...
7	13.49	13.95	13.69	13.71	16.8	7.9	4.8	9.83	4.7	...	...	...
8	13.29	16.27	16.90	15.49	17 1	7.8	3 5	9.47	3.0	...	...	...
9	16.84	17.72	18.96	17.84	16.3	6.5	4.2	9.00	3.4	...	...	...
10	20.02	21.35	20.49	20.62	14.1	7.3	3.2	8.20	3.0	...	...	...
11	17.49	16.81	.....	.....	17.7	8.7	...	.....	3.8	...	...	...
12	14.38	16.03	16.05	15.49	21.7	9.9	5.0	12.20	4.8	...	...	...
13	15.79	18.48	18.74	17.67	19.3	10.1	...	.....	6.3	...	...	...
14	18.13	18.89	18.69	18.57	15.3	11.2	9.1	11.87	8.5	...	...	...
15	19.47	20.77	21.19	20.48	11.1	7.3	1.9	6.77	2.0	...	...	...
16	19.04	17.82	15.77	17.54	12.8	5.8	1.1	6.57	0.7	...	...	...
17	14.12	15.64	17.88	15.88	13.2	3.7	−0.3	5.53	−0.4	...	...	...
18	19.49	21.62	21.02	20 71	11.7	3.5	0.0	5.07	−0.4	...	...	...
19	18.29	18.28	16.28	17.62	15.1	5.5	+2.0	7.53	+1.9	...	...	...
20	16.30	19.13	21.51	18.65	20.5	9.7	8.7	12.97	7.7	...	...	...
21	22.20	23.45	20.58	22.08	11.9	4.3	1.8	6.00	1.6	...	...	...
22	.....	18.70	19.41	.....	....	6.5	5.0	.....	3.9	...	...	...
23	18.74	19.66	19.03	19.14	14.8	6.8	3.1	8.23	2.2	...	...	...
24	17.13	18.16	17.40	17.58	16.8	7.0	2.6	8.80	1.6	...	...	...
25	16.21	18.68	17.57	17.49	16.4	6.9	5.0	9.43	5.4	...	...	...
26	16.96	16.54	19.37	17.62	14.9	9.9	...	.....	7.5	...	...	...
27	19.39	17.76	16.37	17.84	9.3	4.3	3.5	5.70	3.2	...	...	...
28	15.58	16.91	21.46	17.98	8.7	8.0	8.1	8.27	7.0	...	...	...
29	20.94	20.63	18.61	20 06	14.2	7.2	4.0	8 47	3.4	...	...	...
30	17.02	18.53	20.36	18.64	14.2	7.5	6.3	9.33	5.0	...	...	...
31	19.39	19.85	18.90	19.38	11.2	7.0	2.7	7.97	2.5	...	...	...

JUN

1	17.09	18.11	17.27	17.49	16.4	7.9	3.6	9.30	3.2	..	...	0
2	15.92	16.42	15.14	15.83	18.4	8.1	3.8	10 10	3.9	0.3	0.4	0
3	14.11	15.39	18.98	16.16	18.1	8.5	6.6	11.07	4.2	0.2	0.4	0
4	18.37	17.51	17.18	17.58	8.3	7.9	7.1	8.10	6.7	0.0	0.4	0
5	16.57	16.99	17.96	17.18	9.1	7.4	6.6	7.37	6.2	0.1	0.0	0
6	16.69	15.87	18.96	17.17	10.0	3.4	4.6	6.00	1.0	0.2	0.1	0
7	20.58	21.55	20.38	20.81	10.3	4.3	−0.4	4.73	−0.7	0.1	0.1	0
8	18.51	18.87	19.15	18.85	12.3	4.1	−0.4	5.33	−0 6	0.4	0.3	0
9	18.52	19.45	18.11	18 70	11 9	5.6	+1.4	7.30	+0.6	4.1	0.4	0
10	16.41	17.01	17.28	16 91	17.1	6.3	3.1	8.83	.....	0.3	0.6	0
11	15.95	16 30	16.15	16.13	17.9	7.4	3.4	9.57	3.2	2.8	0.9	0
12	16 26	17.60	20.21	18.03	17.4	7 6	4.4	9.80	4.2	1.4	0.1	0
13	20.61	20 41	18.80	19 94	15.5	8.0	7.6	10.37	.....	0.1	0.0	0
14	16.25	16.06	14.15	15.48	11.0	8.1	9 9	9.67	6.3	0.0	0.0	0
15	14 91	15.11	15.05	15.13	7.9	5.0	3.1	5.13	1.8	0.1	0.2	0

E 1870.

				PSICRÓMETRO.				ESTADO ATMOSFÉRICO		
MEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
h	10h	19h	Med.	2h	10h	19h	Medio.	2h	10h	19h
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	Ni.
.	..	..	..	....	....	....	....	N.	Ni.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	N.	N. ll.	Np.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	N.	Np.
.	..	..	..	....	....	....	....	N.	Np.	Np.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	Np.	Np.
.	..	..	..	....	....	....	....	Np.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	...
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	Np.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	N.
.	..	..	..	....	....	....	....	N.	N.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	Np.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	N.
.	..	..	..	....	....	....	....	N. ll.	Np.	Ni.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	N.
.	..	..	..	....	....	....	....	Np.	D.	D.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	D.	Ni.
.	..	..	..	....	....	....	....	Np.	D.	Ni.
.	..	..	..	....	....	....	....	N.	Ni.	N. ll.
.	..	..	..	....	....	....	....	N. ll.	N.	N.
.	..	..	..	......	....	....	....	N.	Np.	N.
.	.	..	..	....	....	....	....	D.	N.	Np.
.	..	..	..	....	....	....	....	Np.	D.	N.
.	..	..	..	....	....	....	....	D.	Np.	Ni.

1870.

.	...	95	...	.....	....	5.67	.....	D.	Np.	D.
)8	94	93	95	15.57	7.65	5.77	9.66	D.	D.	N.
98	95	100	98	15.23	8.18	7.30	10.23	N.	Np.	Ni.
)0	94	97	97	8.81	7.55	7.37	7.91	N.	Ni.	Ni.
)0	100	100	100	7.96	7.74	7.35	7.68	N. ini	Ni.	N.
)7	99	100	99	8.87	5.83	6.30	7.00	Np.	D.	N.
)0	99	100	100	9.17	6.12	4.53	6.61	Np.	D.	D.
)5	95	98	96	10.11	5.87	4.45	6.81	D.	D.	D.
57	94	95	82	7.45	6.49	4.76	6.23	Np.	D.	D.
98	91	88	92	14.42	6.47	5.00	8.63	Np.	D.	D.
72	87	95	85	11.23	6.86	5.55	7.88	D.	D.	Np.
36	99	100	95	12.33	7.73	6.42	8.83	Np.	Np.	Np.
)0	100	100	100	13.12	8.12	7.79	9.68	D.	Ni.	Ni.
)0	100	100	100	9.79	8.17	8.93	8.96	N.	N.	Ll.
)0	97	98	98	7 88	6.41	5.67	6.65	Ll.	Np.	Np.

JUNIO

Días	Barómetro reducido a 0° 2h	10h	19h	Medio	Termómetro centígrado 2h	10h	19h	Medio	Min.	Psicrómetro. Diferencia de los termóme. 2h	10h	19h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°					
16	15.10	17.44	19.72	17.42	5.3	3.1	1.8	3.40	1.1	0.0	0.0	0.
17	21.07	23.44	24.09	22.83	5.4	3.5	0.2	3.03	0.0	0.0	0.1	0.
18	23.75	25.05	23.84	24.21	5.9	0.0	-1 8	4.37	-2.6	0.0	0.1	0.
19	22 52	22.81	20.26	21.86	7.0	0.2	-2.6	1 53	-3.0	0.7	0.2	0.
20	18.11	18.23	16.87	17.73	10.6	3.5	-0.4	4.57	-0.6	0 8	1.6	0.
21	15.91	....	18.86	.....	15.8	...	+1.6	...	+1.3	7.4	...	0.
22	17.86	17.90	18.23	17.99	11.1	2.7	2.6	5.47	1.8	0.3	1.0	0.
23	16.92	19.32	.....	.....	6.9	6.0	...	....	...	0 7	0.5	..
24	13.57	13.54	15.04	14.05	9 3	7.9	5.6	7.60	4.7	1.2	0.7	0.
25	14.68	12.75	12.89	13.44	9.9	7.4	6.9	8.07	5.2	1.3	0.8	1.
26	13 96	15.16	16.71	15.27	6.9	5.9	0 7	4.50	0.5	0.8	1.4	0.
27	16.91	.....	20.42	.....	10.9	...	1.5	....	1 0	3.7	. .	0.
28	19.89	22.03	22.40	21.44	8.4	2.9	0.8	4.03	0.0	1.3	0.2	0.
29	.....	20.71	.....	.....	....	3.8	...	....	...	...	0.4	..
30	18.21	.....	17.87	.....	10.9	...	0.2	...	-0.4	2.9	. .	0.

JULIO

Días	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Min.	2h	10h	19h
1	15.66	16.55	18 98	17.06	12.5	4.2	3.2	6.63	2.0	3.7	0.4	0.
2	20.20	22.11	21.13	21.15	8.3	4.1	0 7	4.37	-0.1	0.7	0.1	0.
3	19.55	18.95	16.29	18.26	12.9	4.4	2.4	6.57	+0.6	4.3	0.8	1.
4	14.95	15.71	17.05	15.90	17.0	7.1	1.6	8.57	1.0	5 8	1.5	0.
5	15.76	18 53	18.63	17.64	8.0	6.5	5.1	6 53	4.3	0.6	0.3	0.
6	15.04	16.69	16.05	15.95	12.9	7.6	6.4	8.97	5.6	4 5	0.8	0.
7	18.96	22.08	23.51	21.85	4.9	2.6	0.6	2.70	-0.5	0.3	0.2	0.
8	21.91	19.81	16 40	19.37	9.0	4.2	1.2	4.80	+0.6	1.0	0.5	0.
9	14.85	16.00	14.90	15.25	9.0	8.4	6.1	7.83	...	1.0	1.2	0
10	13.87	12.81	11.52	12.73	10.0	6.6	2.7	6.43	2.3	1.3	0.6	0.
11	11 94	13.16	14.48	13.19	10.4	....	5.4	....	4.5	1.5	...	0.
12	15 23	18.89	18 00	17.04	10.4	6.4	4 9	7.23	4.5	1.7	0.8	0.
13	18.82	18.92	18 89	18.88	8.1	4.6	2.9	5.20	2.1	0.8	0.2	0.
14	18.98	19.88	21.01	19.96	8.5	5 3	1.1	4.97	0.8	0.8	0 4	0.
15	20 87	20 55	16.32	19.25	10 5	5.4	2.2	6 03	1.4	0.9	0.2	0.
16	13.95	15.34	16.94	15.41	12.9	7.9	4.4	8.40	3.8	2.4	0.5	0.
17	17.32	17.17	16.06	16.85	13.9	7.5	7.1	9.50	7.2	2.0	0 2	0.
18	15.86	17.72	18.34	17.31	12.5	8.7	6.9	9.30	5.9	3.0	0.6	1.
19	16.75	17.67	18 83	17 75	16 2	7.0	6.0	9.73	3.1	3.0	0.4	0.
20	19.07	21 32	21.40	20.59	11.6	10.0	6.9	9.50	6.1	1.1	0.2	0.
21	21.51	22 74	22.55	22.27	10.4	6 4	6.4	7.73	4.0	0.2	0.2	0
22	20.49	21.08	20.53	20.70	11.2	9.1	6.4	8.90	5.3	0.6	0.2	0.
23	18.60	19.65	19.61	19.28	16 4	9.9	6.7	11.00	6.2	3.4	0.7	0.
24	18 13	17.55	16 72	17.47	17.9	9.7	4.7	10.77	4.1	3.0	0.4	0
25	15.73	17.01	17.58	16.77	18.0	9.3	5.5	10.93	4.7	2.8	0.6	0.
26	16.44	18.14	17 79	17.46	17.6	8.5	4.9	10.33	4.1	2.4	0.6	0.
27	16.80	17.27	16.99	17.02	17.1	7.9	7.5	10.83	4.4	3.3	0.2	0.
28	15.54	18.60	21.07	18.40	16.1	9.4	5.4	10.30	4.6	3.0	0.4	0.
29	21.81	22.80	.....	.....	11.7	8.9	...	.....	4.1	1.4	0.6	..
30	19.54	19.87	21.31	20.24	11.7	9.4	4.4	8.50	3.8	0.8	0.5	0.
31	18.67	17.98	16.81	17.82	15.1	8.0	6.6	9.90	4.6	1.6	0.4	0.

E 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
2h	10h	19h	Med.	2h	10h	19h	Medio.	2h	10h	19h
100	100	100	100	6.68	5.77	4.26	5.90	Ll.	Ll.	Neva.
100	99	98	99	6.83	5.79	4.57	5.73	N.	N.	Np.
100	98	96	98	7.00	4.51	3.79	5.10	Np.	D.	D.
90	96	100	95	6.68	4.48	3.77	4.98	D.	D.	D.
90	73	92	85	8.92	4.35	4.12	5.79	D.	D.	Np.
30	...	100	...	4.11	....	5.22	....	Np.	D.	Ni.
70	100	93	88	6.99	5.62	4.98	5.86	Np.	Ni.	Ni.
90	93	...	...	6.78	6.53	....	....	N.	N.	Ni.
84	90	91	88	7.29	7.17	6.17	6.88	N.	N.	Ll.
83	88	84	85	7.53	6.82	6.28	6.88	Ll.	N.	Ll.
88	78	90	85	6 52	5.50	4.42	5.48	Ll.	Np.	D.
55	...	93	...	5.42	....	4.74	....	Np.	...	N.
82	97	94	91	6.76	5.46	4.48	5.57	N.	D.	Np.
...	93	...	...	....	5.53	....	....	..	D.	...
64	...	90	...	6.27	....	4.24	....	D.	...	D.

E 1870.

56	87	99	81	6.15	5.45	5.71	5.77	Np.	Np.	Ni.
38	99	96	94	7.10	6.08	5.63	5.94	N.	D.	Np.
50	87	81	73	5.73	5.45	4.37	5.18	Np.	D.	D.
43	79	93	72	6.58	6.09	4.86	5.84	D.	Np.	Np.
59	96	92	92	7.11	7.02	6.41	6.18	D.	N.	Ni.
48	90	96	81	5.37	7.03	6.82	6.41	Np.	Ll.	N.
92	97	96	95	5.92	5.42	4.63	5.32	Ll.	Np.	D.
33	92	100	92	7.22	5.71	5.02	5.98	D.	N.	Np.
34	83	91	86	7.29	6.97	6.47	6.91	N.	N.	N.
30	91	96	89	7.35	6.74	5.34	6.48	Ll.	N.	N.
78	..	97	..	7 35	.....	6.51	....	N.	Ll.	Ll.
75	88	94	86	7.11	6.30	6.10	6.50	N.	N.	N.
36	97	96	93	6.94	6.14	5.44	6.17	N.	N.	N.
36	94	98	93	7.09	6.29	4.88	6.05	Ll.	N.	Np.
35	97	96	93	8.09	6.51	5 22	6.61	D.	N.	Np.
72	93	95	87	8.28	7.44	6 00	7.24	N.	N.	Np.
76	97	96	89	9.02	7.57	7.27	7.95	N.	N.	N.
30	92	77	83	8.44	7.71	5.58	7.24	N.	N.	N.
37	94	100	87	9.22	7.06	7.00	7.76	Np.	D.	Ni.
34	97	100	94	8.56	8.93	7.40	8.29	N.	Ll.	Ni.
35	97	99	97	8.87	6.93	7.09	7.63	N.	D.	Ni.
30	97	93	93	8.92	8.45	6.68	8.02	N.	N.	Np.
34	91	94	83	9.12	8.15	7.06	8.11	D.	Np.	Np.
59	95	95	86	10.52	8.57	6.12	8.44	Np.	D.	Np.
71	92	96	86	10.95	8.06	6.45	8 48	D.	D.	D.
74	92	94	87	11.44	7.76	6.10	8.43	D.	D.	D.
36	97	91	85	9.53	7.67	7.04	8.08	D.	D.	D.
37	95	91	84	9.29	8.33	6.06	7.89	N.	N.	N.
30	92	...	..	8.32	7.71	....	....	...	N.	...
37	94	93	91	9.04	8 27	5.94	7.75	N.	N.	Ni.
30	91	97	90	10.31	7.55	7.08	8.31	D.	D.	N.

AGOST

Dias.	Barómetro reducido a 0° 2h	10h	19h	Medio	Termómetro centígrado. 2h	10h	19h	Medio	Mín.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetro 2h	10h	19h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o					
1	16.54	18 57	20.27	18.46	11.0	5.7	4.4	7.03	3.9	0.7	0.4	0.
2	18.98	19.36	18.38	18.57	11.2	4.4	1 9	5.73	0.4	1.7	0.4	0.
3	16.07	16.45	16.98	16.50	15.0	5.7	3.6	8.10	2.5	3.2	0.8	0.
4	17.34	18.56	18.89	18.26	12.4	6.2	6.5	8.37	4.6	1.6	0.4	0.
5	18.76	20.44	20.39	19.86	7.4	7.4	4.5	6.43	3.4	0.6	1.0	0.
6	18.30	14.47	13.69	15.47	10.5	4.0	0.6	5.03	0.0	1.7	0.3	0.
7	16.47	17.79	18.05	17.44	9.9	5.5	5.3	6.90	4.5	1.3	1.0	0.
8	18.46	20.34	21.70	20.17	11.4	7.7	5.7	8.27	4.8	2.0	0.7	0.
9	21.98	.....	22.37	.....	11.7	...	1.1	....	0.6	2.0	...	0.
10	20.26	19.82	18.63	19.57	12.1	5.1	1.5	6.25	0.4	2.3	1 2	0.
11	16.48	16.53	16.61	16.54	15 7	7.4	3.2	8.77	2.4	4.1	1.3	0.
12	17.85	19.57	19 90	19.11	15.7	8.1	6.9	10 23	6.3	2.8	0.5	0.
13	18.12	17.96	17.61	17.89	10.5	9.5	7.0	8.93	6.2	0.9	0.4	0.
14	17.79	18.92	18.36	18.36	8.7	5.4	2.5	5.53	1.8	0.4	0.7	0.
15	17.29	16.72	17.07	16.99	11.0	5.7	0.9	5.87	0.4	1.7	0.7	0.
16	17.55	19.32	20.34	19.07	10.9	5.9	5.4	7.40	4.6	1.9	1.0	0.
17	19.19	18.75	20.51	19.48	10.7	6.4	5.6	7.57	4.3	2.0	0.8	0.
18	20.61	21.97	21.46	21.35	10.7	7.1	5.6	7.80	4.8	1.8	0.8	0.
19	17.91	17.30	19.30	18.17	8.9	6.2	4.6	6.57	2.0	2.1	0.6	0.4
20	21.14	23.31	.....	.....	11.1	3.4	...	....	-0.5	1.1	0.5	..
21	17.18	15.80	15.49	16.16	13.0	6.4	5.4	6.27	...	3.4	0.9	1.4
22	18.67	20.50	21.12	20.09	12.3	7.1	2.9	7.33	+1.7	1.9	0.4	0.2
23	20.38	21.38	21.65	21.14	11.6	5.4	2.2	6.40	1.4	1.7	0.2	0 0
24	20.97	21.72	21.75	21.48	13.9	6.2	2.7	7.60	1.5	2.9	0.2	0.2
25	19.85	.....	17.85	.....	17.6	...	3.5	....	2.8	3.5	...	0.5
26	16.32	18.06	18.99	17.46	19.9	10.9	6 2	12.33	4.5	3.9	0.4	0.4
27	17.19	18.22	18.75	18.05	18.6	8.9	5.4	10.97	3.6	0.6	0.0	0.
28	17.64	18.65	18.22	18.17	16.2	9.1	9.1	11.47	8.5	0.2	0.0	0.
29	17.63	19.13	19.81	18.86	11.3	10.4	9.1	10.23	7.2	0.0	0.0	0.1
30	19.41	19.71	21.15	20.09	12.5	6.4	4.5	7.80	3.5	0.3	0.1	0.
31	21.97	23 90	23.11	22.99	9 6	3.2	1.1	4.63	-0.1	0.2	0.0	0.1

SETIEMBRE

Dias.	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Mín.	2h	10h	19h
1	20.97	20.08	18.37	19.81	12.7	6.6	3.0	7.63	2.0	0.5	0.2	0.2
2	17.83	19.65	20.95	19.47	14.1	4.6	1.5	6.73	1.2	0.4	0.0	0.3
3	17.74	17.52	15.07	16.77	15.5	7.6	4.7	9.27	2.5	0.4	0.2	0 2
4	14.69	17.48	18.01	16.74	18.1	7.5	8.4	11.33	4.5	0.5	0.1	0.1
5	17.85	17.57	17.69	17.70	11.0	10.1	2.4	7.83	1.8	0.1	0.0	0.2
6	16.77	16.07	16.25	16.30	13.7	7.1	4.6	8.47	2.9	0.2	0.1	0.1
7	15.93	16.23	19.70	17.29	13.5	9.0	7.1	9.87	6.8	0.3	0.0	0.
8	19.62	21.71	21.60	20.98	12.0	8.9	8.5	9.80	...	0.2	0.1	0.
9	20.65	20.51	19.38	12.18	13.4	7.9	5.1	8.80	2.9	0.3	0.1	0.
10	18.45	.....	20.85	.....	18.5	....	5 0	.....	4.1	0.4	..	0.
11	18.70	19.81	18.77	19.12	17.5	10.5	7.0	11.67	5.0	2.0	0.2	0.1
12	17.39	18.49	18.53	18.13	19.5	11.2	7 5	12.63	6.0	2.8	0.2	0.7
13	17.64	17.98	17.58	17.73	19.7	10.9	7.7	12.77	5.9	2.9	0.6	0.2
14	17.52	19.05	17.89	18.15	17.9	10.6	8.0	12.17	6.2	1.2	0.0	0.
15	17.61	16.86	17.21	17.21	17.1	8.4	7.4	10.97	5.1	0.9	0.4	0.

DE 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
2h	10h	19h	Med	2h	10h	19h	Medio.	2h	10h	19h
92	94	97	94	8.86	6.49	6.06	7.13	N.	D.	Np.
7	93	95	89	7.91	5.86	4.84	6.20	Np.	D.	D.
66	88	87	80	8.49	6.05	5.21	6.58	D.	D.	D.
81	94	97	91	8.82	6.69	7.03	7.51	D.	Np.	Ni.
91	85	90	89	6.99	6.50	5.74	6 41	N.	N.	N.
91	95	96	94	8.00	5.79	4.60	6.13	N.	D.	Np.
83	88	94	88	7.59	5.90	6.29	6.59	N.	N.	D.
75	90	94	86	7.55	7.12	6.49	7.05	N.	N.	N.
76	..	94	..	7.73	....	4.66	....	N.	D.	D.
73	81	91	82	7.61	5.38	4.57	5.85	D.	D.	D.
59	82	88	76	8.04	6.32	5.08	6.48	D.	Np.	D.
71	93	91	85	9.53	7.49	6.74	7.92	Np.	N.	Np.
89	95	94	93	8.45	8.18	7.11	7.91	N.	N.	N.
94	90	96	93	7.98	6.11	5.26	6.45	N.	N.	N.
79	90	94	88	7.67	6.21	4.60	6.16	D.	D.	Np.
76	85	91	84	7.43	5.94	6.17	6.51	Np.	N.	Np.
75	88	93	85	7.29	6.45	6.43	6.72	N.	N.	N.
77	88	91	85	7.47	6.72	6.27	6.82	N.	D.	N.
74	91	93	86	7.49	6.52	6.02	6.68	Np.	D.	Np.
85	91	..	..	7.81	5.36	....	....	N.	Np.	N.
62	87	78	75	6.88	6.24	5.34	6.15	N.	Np.	Ll.
78	94	97	89	8.26	7.16	5.50	6 97	Np.	D.	N.
79	97	100	92	8.14	6.61	5.38	6.71	N.	D.	N.
68	97	97	87	8.18	7.03	5.42	6.88	D.	...	D.
66	..	92	..	9.53	....	5.47	....	D.	D.	D.
65	95	94	85	11.61	9.16	6.69	9.15	D.	D.	D.
94	100	100	98	15.19	8.69	6.83	10.23	D.	Ni.	D.
28	100	100	99	13.59	8.57	8.69	10.28	D.	N.	Ni.
100	100	99	100	9.93	9.41	8.51	9 28	N.	N.	Ni.
97	99	100	99	10.35	7.09	6.26	7.90	N.	D.	N.
97	100	98	98	8.69	5 77	4.88	6.45	N.	D.	Np.

DE 1870.

94	97	97	96	10.43	7 08	5.77	7.76	D.	D.	Np.
95	100	95	97	11.48	6.34	4.81	7.55	N.	D.	D.
96	97	97	97	12.62	7.67	6.22	8.81	D.	D.	D.
95	99	99	98	14.75	7.68	8.11	10.18	D.	D.	Ni.
99	100	96	98	9.65	9.17	5.26	8.03	N.	N.	N.
98	99	99	99	11.39	7.48	6.28	8.38	D.	D.	D.
97	100	100	99	11.12	8.47	7.54	9.04	Np.	N.	Ni.
98	99	100	99	10.16	8.36	8.32	8.95	N.	N.	N.
97	99	97	98	10.98	7.83	6.34	8.38	Np.	D.	D.
96	...	100	..	15.21	....	6.53	....	D.	...	Ni.
80	97	99	92	11.96	9.22	7.39	9.52	Np.	Np.	D.
74	96	90	87	12 46	9.67	6.93	9.68	D.	D.	D.
73	93	97	88	12.74	9.01	7.67	9.82	D.	D.	Np.
88	100	96	95	13.34	9.53	7.66	10.18	D.	Np.	D.
91	91	95	93	13.11	7 98	7.15	9.52	Np.	D.	Np.

SETIENBR…

Días	Barómetro reducido a 0°				Termómetro centígrado.						Pesicrómetro. Diferencia de los term…		
	2ʰ	10ʰ	19ʰ	Medio	2ʰ	10ʰ	19ʰ	Medio	Máx	Mín.	2ʰ	10ʰ	19ʰ
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o						
16	16.92	18.96	18.42	18.10	18.1	9.7	7.3	11.70	....	5.0	0.7	0.1	0.
17	.....	18.46	18.69	.....	....	9.5	6.2	.....	....	...	...	0.2	0.
18	19.06	19.58	19.73	19.46	19.6	8.7	5.9	11.40	....	3.5	0.6	0.2	0.
19	18.62	17 95	9.03	18.53	20.0	13.1	8.5	13.87	....	6.1	3.6	0.6	0.
20	17.41	17.75	17.57	17.58	20.9	10.4	4.4	11.90	....	2.8	3.2	1.2	0.
21	15.65	14.94	14 80	15.13	22.0	11.6	12.6	15.40	....	...	3.8	1.0	2.
22	15.77	17.14	19.73	17.55	15.9	10.4	9.0	11.77	....	7.4	0.4	0 4	0.
23	21.55	22.74	22.05	22.11	12.6	7 4	2.7	7.57	....	2.0	1.7	0.2	0.
24	20.24	21.00	20.94	20 72	16.6	10.4	7.4	11.47	.....	5.5	2.4	0.3	0.
25	18.39	19.59	18.14	18.71	21.0	10.1	9.6	13.57	.....	6.6	2 8	0.3	0.
26	16.12	15 65	.....	.....	21.9	10.7	....	.....	....	7.5	3.8	0.5	..
27	13.71	15.42	15.61	14.91	19.9	10.1	10.3	13.43	....	8.6	2.0	0.2	0.
28	15.94	15.74	18.01	16.56	11.9	9.9	10 6	10.80	....	9.0	0.6	0.2	0.
29	17.81	19.67	19.04	18 84	16.9	10.5	8.9	12.10	....	5.3	1.8	0.6	0.
30	16.22	16.41	17.29	16.64	19.5	12.9	9.4	13.93	....	5.5	2.8	0.6	0.

OCTUBR…

1	16.62	17.30	16.98	16.97	15.8	10.6	10 0	12.13	....	5.4	1 3	0.0	0.
2	16.81	18.31	18.46	17.86	14.9	10.3	9.9	11.70	....	7.7	1.5	1.3	1.
3	16.94	17.21	16.44	16 86	17.5	11.6	10.4	13.17	....	5.6	4.5	...	1.
4	14.16	14 31	14.94	14.47	23.5	13.0	12.1	16.20	....	7.7	7.9	1.1	1.
5	17.38	18 26	18.12	17 92	15.4	11.0	9.4	11.93	....	8.5	2.8	0.6	0.
6	18.41	17.75	17 66	17.94	13.2	10.8	8.7	10.90	....	5.6	2.4	2.2	1.
7	15.97	.....	17.06	.....	18.1	....	9.4	.....	....	7.0	5.3	...	1.
8	18.55	19.55	20.44	19.51	13.7	9.5	9.0	10.73	....	7.4	2.2	0.6	0.
9	21.33	22.16	20 89	21.46	15.3	8.1	6.4	10.27	....	4.2	3.4	1.0	0.
10	18.85	17.72	15.77	17.45	18 1	10.6	8.6	12.60	....	4.4	5 7	1.6	1.
11	16.38	18.82	18.51	17.90	17.7	9.9	8.9	12.17	....	7.8	4.9	1.0	0.
12	18 51	20.27	23.50	20.76	12.4	9.5	7.7	9 87	....	6.0	2.0	0.7	2.
13	21.07	19.95	19.21	19.74	14.6	9.1	7.4	10.37	....	5.0	3 8	1.5	0.
14	18.76	20.02	19.54	19.44	15.1	9.1	9.5	11.23	....	4.2	3.2	1.3	1.
15	17.34	16.91	16.27	16.84	19.0	11.1	10.4	10 17	....	5.5	5.1	1.7	1.
16	16.40	17.13	17.78	17.10	19 6	9.9	10.3	13.27	....	8.5	3.0	0.4	0.
17	17.41	16 68	18.13	17.41	14.6	9.3	10.6	11.50	....	9.0	1.4	0.2	0.
18	18.74	18.61	17.27	18 21	14.8	11.6	11.2	12.50	....	9.4	1.8	0.6	0.
19	16.82	18.14	19.39	18.12	17.2	11.6	10.6	13.47	....	6.2	3.1	1 0	0.
20	18.26	18.77	18.78	18.60	20.9	12.9	11.1	14.97	....	8 3	5.2	1.0	0.
21	17.82	18.50	17.24	17.85	20.5	12.6	10.5	14.53	....	6.8	3.8	2.7	2.
22	16.63	19.62	19.21	18.48	15.4	9.4	5.9	10.23	...	5.0	2.3	0.9	1.
23	18.74	17.27	15.58	17.19	12.0	6.9	5.9	8.30	14.3	1.6	3.9	1.7	1.
24	15.17	15.16	17.17	15.83	18.5	9.7	8.6	12.27	20.0	6.4	5.2	1.2	0.
25	17.42	17.82	17.96	17.73	17 9	8.9	8 1	11.63	18.7	4 0	3.5	0.8	0.
26	17.45	16.95	17.78	17.39	19.3	11.1	10.0	13.47	20.1	5.3	3.3	1.1	0.
27	16.86	16.04	15.51	16.13	21 0	12.6	12.5	15.37	22.3	7.4	4.3	0.9	1.
28	16.21	17.75	17.11	17.02	20.0	10.0	9.4	13.13	22.2	5.0	3.8	0.8	0.
29	15.25	14.83	14.97	15.02	21.7	12.9	13.2	15.93	23.6	7.7	5.4	1.4	1.
30	11.58	15.04	14.85	14.82	24.0	14.6	13.1	17.23	24.8	8.7	5.5	1.4	1.
31	15.98	17.67	18.65	17.23	10.3	19.8	12.5	11.23	21.7	9.7	3.2	0.2	1.

)E 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
2h	10h	19h	Med.	2h	10h	19h	Medio.	2h	10h	19h
93	99	99	97	14.62	8.87	7.48	10.32	D.	D.	Ni.
...	97	97	...	....	8.63	6.88	....	..	Np.	D.
94	97	100	97	15.98	8.20	7.00	10.39	D.	D.	D.
67	93	92	84	11.70	10.51	7.66	9.96	D.	D.	D.
72	84	95	84	13.40	8.09	5.96	9.15	D.	D.	D.
67	87	75	76	13.53	9.04	8.20	10.26	D.	D.	D.
96	95	96	95	12.86	8.92	8.19	9.99	D.	N.	N.
80	97	98	92	8.68	7.47	5.52	7.22	N.	D.	Np.
75	96	94	88	10.69	9.04	7.25	8.99	N.	Np.	D.
75	96	92	88	13.84	8.98	8.21	10.34	D.	D.	D.
67	94	...	...	13 23	9.63	....	....	D.	D.	D.
81	97	97	92	13.92	9.04	9.04	10.67	D.	D.	Ni.
93	97	95	95	9.57	8.81	9.10	9.16	N.	N.	N.
81	93	94	89	11.60	8.69	7.97	9.42	Np.	D.	D.
74	93	96	88	12.55	10.23	8.45	10.41	Np.	Np.	N.

)E 1870.

86	100	100	95	11.44	9.53	9.17	10.05	Np.	N.	N.
83	83	84	83	10.49	7.79	7.65	8.64	N.	N.	N.
55	..	85	..	8.10	....	....	....	D.	Np.	D.
39	88	78	68	8.53	9.76	8.26	8.85	Np.	N.	D.
71	93	95	86	9.18	9.04	8.33	8.85	N.	N.	Ni.
73	73	86	77	8.20	7.05	7.29	7.51	N.	N.	Np.
51	..	85	..	7.74	....	7.56	....	Np.	...	N.
76	92	94	87	8.81	8.21	7.97	8.33	N.	N. ll.	N.
64	86	91	80	8.30	6.89	6.57	7.25	N.	D.	D.
47	80	86	71	7.28	7.67	7.19	7.38	D.	D.	D.
62	86	91	79	9.42	7.97	7.70	8.33	D.	N.	N.
76	91	72	79	8 14	8.00	5.74	7.29	N.	N.	N.
60	80	89	76	7.49	6.89	6.82	7.07	N.	Np.	Ni.
66	83	83	77	8.52	7.11	7.29	7.64	Np.	D.	D.
54	79	82	72	8.81	7.67	7 73	8.07	D.	D.	D.
72	95	95	87	11.35	8.63	8.81	9.59	D.	N.	N.
84	97	97	92	10.39	8.45	9.28	9.37	N.	Np.	Ni.
80	93	92	88	10.07	9.43	9.04	9.51	N.	N.	N.
70	86	88	81	11.03	8.92	8.45	9.47	N.	D.	D.
55	88	93	78	10.17	9.75	9.10	9.67	D.	Np.	N.
66	69	72	69	11.85	7.49	6.81	8.72	D.	Np.	D.
76	88	85	83	9.85	7.73	5.82	7.80	N.	N.	N.
56	76	74	68	6.40	5.72	5.12	5.75	Np.	Np.	Np.
52	84	88	75	8.29	7.65	7.40	7.78	Np.	Np.	N.
66	89	91	82	20 10	7.64	7.38	8.37	D.	D.	D.
69	86	88	81	11.70	8.50	8.03	9.41	D.	D.	D.
63	89	83	78	11.63	9.81	8.95	10.13	D.	D.	D.
65	89	89	81	11.31	8.21	7.79	9.10	Np.	D.	D.
54	84	82	73	10.60	9.37	9.24	9.74	D.	D.	D.
57	84	86	75	12.69	10.47	9.70	10.95	D.	D.	D.
71	97	85	84	12.21	9.04	9.15	10.13	D.	Np.	N.

NOVIEMBR

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETRO. Difer. de los termómet		
	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Máx	Mín.	2h	10h	19h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1	18.93	19.78	16.87	18.53	18.6	11.5	11.9	14.00	....	6.5	3.5	3.1	1.
2	14.32	14.23	13.31	13.95	23.9	13.6	14.9	17.47	26.0	6.5	5.9	...	...
3	12.96	14.74	15.20	14.30	25.7	13.9	10.3	16.63	26.9	7.3	7.0	1.3	0.
4	14.68	15.49	15.43	15.20	22.6	12.6	11.0	15.40	23.0	...	3.2	0.9	0.
5	14.93	.....	16.05	....	21.1	....	9.7	.....	....	7.2	3.5	...	0.
6	13.93	14.00	13.65	13.86	23.2	14.9	10.4	16.17	25.0	8.7	5.0	1.3	0.
7	14.18	15.93	16.93	15.68	19.6	11.6	12.6	14.60	21.8	10.4	2.8	0.5	0.
8	16.58	17.83	14.85	16.42	20.6	13.1	13.6	15.67	22.5	8.8	3.1	0.7	1.
9	12.58	14.08	14.82	13.83	25.6	17.2	15.3	19.37	26.5	10.0	6.0	3.0	1.
10	14.26	15.52	15.62	15.13	25.6	16.1	14.2	18.63	26.1	8.3	7.6	3.2	2.
11	14.96	16.25	15.49	15.57	24.5	14.2	12.7	17.13	25.7	8.0	7.3	2.0	1.
12	16.23	18.60	17.41	17.41	24.1	12.9	12.3	15.77	23.4	8.2	5.3	1.8	1.
13	18.10	17.36	17.31	17.59	20.2	13.7	15.5	16.47	20.5	8.6	4.8	1.2	2.
14	15.54	15.30	15.92	15.58	24.3	16.6	15.7	18.87	25.2	10.5	7.1	4.0	1.
15	15.09	16.82	16.79	16.23	23.6	15.5	12.6	17.23	24.6	7.5	6.7	3.9	1.
16	15.66	16.21	15.21	15.69	21.0	16.8	13.7	17.17	22.7	10.0	4.8	4.6	1.
17	14.85	.....	20.29	.....	18.7	....	10.0	.....	19.2	9.9	4.4	...	0.
18	20.23	20.39	18.27	19.63	18.5	11.2	9.7	13.13	18.8	7.8	3.6	1.1	0.
19	18.81	19.87	19.26	19.31	15.1	12.0	11.1	12.73	14.2	5.7	0.9	1.1	0.
20	17.46	16.90	15.16	16.50	22.9	13.0	14.6	16.83	24.1	6.6	5.1	1.2	1.
21	15.18	....	20.31	.....	26.2	....	15.3	.....	27.0	8.0	7.2	...	2.
22	19.48	20.00	19.03	19.17	19.6	12.9	13.6	15.37	20.8	7.2	4.4	1.3	1.
23	16.50	16.59	17.17	16.42	23.7	16.0	14.8	18.17	25.0	9.4	5.6	2.2	2.
24	16.32	17.14	16.75	16.74	24.1	15.4	17.0	18.83	25.1	9.5	5.6	...	..
25	15.61	18.06	18.16	17.28	25.6	14.8	12.7	17.70	26.1	8.0	...	2.6	1.
26	16.60	16.74	17.16	16.83	22.6	13.4	13.6	16.53	23.5	8.8	4.2	0.8	0.
27	15.80	16.71	16.08	16.19	22.6	13.2	11.7	15.83	23.7	9.3	3.8	0.7	0.
28	14.15	15.13	15.60	14.96	21.8	16.9	17.9	19.87	25.8	9.3	4.3	1.2	2.
29	14.16	.....	15.52	.....	26.1	....	14.5	....	27.0	8.7	5.8	...	1.
30	16.25	18.76	18.30	17.77	20.5	12.6	13.6	15.57	21.7	10.2	2.8	0.8	0.

DICIEMBR

1	16.44	16.03	16.36	16.28	24.0	15.1	17.6	18.90	24.6	10.3	4.9	1.0	2.
2	15.25	15.59	13.55	14.79	27.5	18.1	19.0	21.53	28.5	11.7	6.7	2.8	4.
3	13.02	15.17	15.92	14.70	28.7	16.9	13.7	19.77	29.3	10.7	7.4	1.0	0.
4	16.82	16.37	16.81	16.68	22.1	13.4	13.1	16.27	....	10.5	1.1	0.8	0.
5	15.71	15.63	14.66	15.33	23.6	15.9	18.1	19.20	25.1	10.2	4.3	1.1	1.
6	13.03	13.31	13.48	13.27	27.3	18.3	16.3	20.63	28.5	11.5	7.2	2.1	1.
7	14.56	15.52	16.56	15.55	22.5	14.1	13.8	16.80	23.2	11.5	3.4	0.8	0.
8	16.80	16.66	14.63	16.03	19.9	13.6	15.9	16.47	20.2	10.8	2.4	0.9	1
9	13.90	14.48	.....	......	25.0	17.0	....	.....	....	....	6.2	...	..
10	13.32	.....	14.74	.....	26.6	...:	15.5	.....	27.1	11.0	...	...	..
11	14.59	14.37	14.82	14.59	23.5	16.8	17.1	19.13	25.6	11.1	5.7	2.3	2
12	14.29	15.78	15.41	15.14	25.1	17.3	18.3	19.90	25.5	10.3	5.4	2.2	0.
13	14.55	14.89	15.74	15.07	26.1	16.9	20.1	21.13	27.5	10.5	5.8	1.8	3.
14	9.55	15.78	17.22	10.85	27.1	17.1	20.6	21.60	28.1	13.8	6.7	1.2	2.
15	15.82	15.12	15.68	15.54	27.6	18.8	18.5	21.63	28.2	12.3	6.1	2.5	2.
16	13.90	14.91	16.19	15.11	26.2	15.0	13.5	18.23	28.1	12.2	5.5	1.3	0.

DE 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
2h	10h	19h	Med	2h	10h	19h	Medio.	2h	10h	19h
66	86	87	79	10.50	8.86	9.04	9.47	Np.	D.	D.
54	..	..	..	11.75	.....	.....	.....	D.	D.	D.
48	85	97	77	11.87	9.95	9.04	10.28	D.	D.	Ni.
72	89	93	85	13.60	9.67	9.04	10.44	D.	D.	Np.
69	..	97	..	12.82	.....	8.81	.....	D.	D.	Ni.
59	86	95	80	12.60	10.77	8.92	10.76	D.	D.	Ni.
74	94	95	88	12.46	9.56	10.21	10.74	D.	N.	N.
72	92	88	84	12.98	9.65	10.14	10.92	D.	D.	D.
55	70	80	68	13.44	10.24	12.13	11.38	D.	D.	D.
44	67	75	62	10.71	9.02	8.96	9.56	D.	D.	Np.
45	78	83	68	10.23	9.39	8.80	9.47	D.	D.	Np.
55	79	83	72	10.93	8.70	8.80	9.48	N.	Np.	N.
57	86	76	73	10.10	10.15	10.07	10.11	N.	N.	D.
46	60	80	62	10.35	8.45	10.49	9.76	D.	Np.	N.
48	60	79	62	10.33	7.78	8.56	8.89	N.	D.	N.
58	55	82	65	10.79	7.74	9.63	9.38	N.	N.	N.
59	..	92	..	9.39	.....	8.45	.....	N.	...	Ll.
65	86	89	80	10.12	8.56	8.09	8.92	N.	Np.	N.
90	87	88	88	10.62	8.98	8.68	9.42	N.	Np.	D.
58	86	79	74	11.67	9.63	9.73	10.01	D.	D.	D.
47	..	75	..	11.93	.....	9.56	.....	D.	D.	D.
60	85	84	..	10.34	9.29	9.75	9.79	D.	D.	D.
55	77	70	67	12.23	10.47	8.67	10.45	D.	D,	D.
56	..	..	..	12.43	.....	.....	.....	N.	D.	D.
..	72	81	..	.....	9.02	8.82	.....	D.	D.	D.
64	91	91	82	13 19	10.39	10.53	11.37	D.	D.	D.
68	92	95	86	13.83	10.52	9.76	11.70	D.	D.	Ni.
66	87	78	77	15.41	12.37	11.92	13.23	D.	D.	D.
56	..	85	..	14.27	.....	10.45	.....	Np.	...	D.
75	90	91	85	13.34	9.73	10.39	41.15	Np.	D.	N.

DE 1870.

61	89	77	76	13.67	11.30	11.46	12.14	D.	D.	D.
52	72	60	61	14.16	11.15	9.85	11.72	D.	D.	D.
49	90	95	78	14.54	12.81	11.06	12.80	D.	D.	Ni.
90	91	94	92	16.72	10.39	10.57	12.56	Np.	Np.	N.
65	89	81	78	14.04	12.11	12.38	11.84	D.	D.	D.
48	79	85	71	13.30	12.53	11.70	12.51	D.	D.	D.
71	91	95	86	14.26	10.82	11.27	12.12	D.	D.	Ni.
77	90	89	85	13.13	10.40	11.94	11.82	N.	N.	N.
52	..	..	..	12.36	.....	.....	.....	D.	D.	...
..	..	..	..	.....	.....	.....	.....	Np.	...	N.
54	77	74	68	11.66	10.91	10.71	11.09	N.	D.	D.
57	77	71	68	13.64	10.89	11.19	11.91	N.	D.	D.
57	81	69	69	14.54	11.53	12.00	12.69	D.	D.	D.
51	88	74	71	13.72	12.80	12.28	12.93	D.	D.	D.
56	76	77	69	15.35	12.19	12.07	13.20	D.	D.	D.
58	86	90	78	15.90	10.93	10.33	12.05	D.	D.	N.

DICIEMBRE

Dias.	Barómetro reducido a 0°				Termómetro centígrado.						Pesicrómetro. Diferencia de los termó		
	2h	10h	19h	Medio	2h	10h	19h	Medio	Máx	Mín.	2h	10h	19
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o	o	o	o
17	15.95	18.04	17.09	17.20	22.1	16.1	16.9	18.37	22.7	11.1	3.5	2.0	1.
18	15.87	17.32	16.63	16.61	23.7	15.4	15.7	18.27	24.4	12.1	4.2	1.7	1.
19	15.54	16.34	16.19	16.02	24.5	17.7	18.6	20.27	25.7	12.2	4.7	2.2	1.
20	14.03	14.91	14.72	14.55	28.0	19.3	19.3	22.20	29.0	12.6	6 6	3.2	2
21	14.99	15.89	17.64	16.17	24.1	16.2	13 8	18.03	25.0	11.1	4.5	1.8	0.
22	.....	17.11	16.49	.....	....	16.0	14.3	.....	22.4	11.0	...	3.2	0.
23	15.16	16.68	.....	.....	24.1	15.1	....	.....	....	10.9	4.0	1.1	..
24	15.71	17.01	17.38	16.70	20.7	13.4	14.6	16.23	24.7	11.8	...	...	..
25	16.99	18.97	18.29	18 08	20.9	13.6	14.2	16.23	21.9	9.0	...	1.3	1.
26	17.30	17.27	15.50	16.69	25.0	17.2	14.3	18.83	25.7	8.9	5.3	3.0	2.
27	13.52	.....	14.15	.....	27.6	....	17.7	.....	28.3	10.0	8.5	...	2.
28	13.76	15 62	15.32	14.90	25.6	15.4	17.4	19.47	27.5	10.6	5.9	1.9	1.
29	15.00	15.57	14.79	15.12	24.9	17.1	17.2	19.73	26.0	10.6	5.8	2.4	2.
30	13.32	16.45	18.02	15.93	25.4	16.1	17.1	19.53	26.0	10.5	5.9	2.7	1.
31	16.91	16.61	15.03	17.18	25.2	17.4	17.1	19.90	27.0	10.6	6.1	3.3	3.

'E 1870.

PSICRÓMETRO.								ESTADO ATMOSFÉRICO		
HUMEDAD RELATIVA.				FUERZA ELÁSTICA.						
2^h	10^h	19^h	Med.	2^h	10^h	19^h	Medio.	2^h	10^h	19^h
70	79	80	76	13.82	10.69	11.31	11.94	N.	N.	N.
65	82	85	77	43.69	10.77	11.22	11.89	Np.	Np.	N.
62	78	83	74	14.46	11.68	12.92	13.02	N.	D.	Np.
53	70	76	66	15.04	11.76	12.73	13.18	D.	D.	Np.
64	81	91	79	14.25	11.13	10.75	12.04	D.	Np.	N.
..	69	91	..	.....	10.60	11.03	.....	...	N.	N.
67	88	..	..	18.16	11.32	.....	.....	D.	Np.	N.
..	..	..	..	.....	.....	.....	.....	N.	N.	N.
..	85	86	..	.....	9.95	10.43	.....	Np.	D.	D.
59	70	69	66	13.67	10.16	8.39	10 77	D.	D.	D.
41	..	77	..	11.36	.....	11.54	.....	D.	D.	D.
55	79	81	72	13.50	10.25	11.94	11.89	D.	D.	D.
55	76	78	68	12.79	11.01	10.65	11.48	D.	D.	D.
55	72	81	69	13.28	9.80	11.68	11 58	D.	D.	D.
54	67	69	63	12.61	9.79	9.84	10.75	D.	D.	D.

OBSERVACIONES HORARIAS.
JUNIO DE 1870.

Dia 6.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	PSICRÓMETRO. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°	°	°	°	°		°	
0	17.30	8.5	....	....	....	94	7.88	0.4	N.
1	16.80	9.4	....	....	....	97	8.55	0.2	Np.
2	16.69	10.0	...	....	....	97	8.80	0.2	Np.
3	16.33	10.1	....	....	....	97	9.04	0.2	Np.
4	16.19	10.3	....	....	....	96	8.93	0.3	D.
5	16.30	9.3	....	....	....	96	8.24	0.3	D.
6	15.99	7.0	....	....	....	97	7.37	0.2	D.
7	15.91	5.9	....	....	....	97	6.88	0.2	D.
8	15.68	4.6	....	....	....	99	6.40	0.1	D.
9	15.60	3.9	....	....	....	99	6.20	0.1	D.
10	15.87	3.4	....	....	....	99	5.78	0.1	D.
11	16.11	2.4	....	....	....	96	5.42	0.2	D.
12	16.14	3.4	....	5.48	1.0	99	5.87	0.1	D.
13	16.31	1.2	....	....	....	...	....	...	D.
14	16.65	1.6	....	......	....	98	5.06	0.1	D.
15	16.69	1.4	....	....	....	100	5.00	0.0	D.
16	16.98	1.9	....	....	....	98	5.15	0.1	Np.
17	18.16	2.9	....	....	....	...	....	...	N.
18	18.84	4.0	....	....	....	100	6.10	0.0	N.
19	18.96	4.6	....	....	....	100	6.30	0.0	N.
20	20.10	4.7	....	....	....	99	6.36	0.1	N.
21	20.94	5.9	....	....	....	99	6.83	0.1	N.
22	21.13	6.5	....	....	....	100	7.30	0.0	N.
23	21.11	8.6	....	....	....	99	8.26	0.1	Np.
Medios	17.36	5.48	....	5.48	....	97.5	6.90	..	...

Dia 16.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
0	15.74	4.9	....	....	....	100	6.42	0.0	Ll.
1	15.62	5.1	....	......	....	100	6.69	0.0	Ll.
2	15.10	5.3	....	....	....	100	6.65	0.0	Ll.
3	15.67	5.4	....	......	....	99	6.63	0.1	Ll.
4	16.21	4.7	....	....	....	100	6.42	0.0	Ll.
5	16.53	4.7	....	......	....	100	6.42	0.0	Ll.
6	16.80	4.5	......	....	....	100	6.34	0.0	Ll.
7	17.26	4.1	....	....	....	100	6.18	0.0	Ll.
8	17.40	3.6	....	....	......	100	6.01	0.0	Ll.
9	17.32	3.2	....	....	......	100	5.81	0.0	Ll.
10	17.44	3.1	....	....	......	100	5.77	0.0	Ll.
11	17.47	3.4	....	....	....	100	5.77	0.0	N.
12	18.04	3.6	....	3.74	1.1	100	5.93	0.0	Ll.

JUMIO DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	PSICRÓMETRO. Humedad relat.	PSICRÓMETRO. Fuerza elástica.	PSICRÓMETRO. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	Dia 16.								
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
13	17.65	3.6	......	.....	1.1	100	5.93	0.0	Ll.
14	18.19	3.5	....	.....	.....	100	5.85	0.0	Ll.
15	18.33	3.4	....	.....	....	100	5.81	0.0	Ll.
16	18.23	3.4	....	......	.....	100	5.81	0.0	Ll.
17	18.23	2.9	....	.....	....	100	5.66	0.0	N.
18	18.97	2.7	....	......	.....	100	5.62	0.0	Ll.
19	19.72	1.7	....	......	....	100	5.18	0.0	Nevan.
20	20.13	1.9	....	.....	....	100	5.21	0.0	Nevan.
21	20.62	2.5	......	.....	.....	100	5.46	0.0	Ll.
22	20.99	4.1	....	......	.....	100	6.22	0.0	N.
23	21.16	4.6	....	....	......	100	6.46	0.0	N.
Medios.	17.87	3.74	....	3.74	....	100	6.03	...	...
	Dia 26.								
0	14.28	6.2	.....	....	....	88	6.29	0.8	Ll.
1	14.30	6.5	....	....	....	88	6.37	0.8	Ll.
2	13.97	6.9	....	....	....	88	6.52	0.8	Ll.
3	13.78	8.1	....	....	.....	76	6.28	1.7	N.
4	13.81	7.4	.....	....	....	72	5.64	1.9	Np.
5	14.32	7.1	....	....	.....	72	5.52	1.9	Np.
6	14.54	6.6	....	....	....	82	5.90	1.2	Np.
7	14.39	5.9	....	....	....	81	5.66	1.2	Np.
8	14.13	6.4	.....	....	....	78	5.54	1.4	Np.
9	14.62	5.6	......	....	......	84	5.70	1.0	Np.
10	15.16	5.9	....	....	....	78	5.50	1.4	Np.
11	15.34	4.1	....	....	....	87	5.45	0.8	Np.
12	15 23	3.6	....	4.88	0.5	91	5.51	0 5	Np.
13	15.14	3.1	....	....	.....	88	5.12	0.7	Np.
14	15.27	2.7	....	....	. ..	88	4.96	0.7	Np.
15	15.40	3.7	....	....	....	83	4.95	1 0	Np.
16	15.63	2.1	....	....	....	89	4 76	0.6	Np.
17	16.02	1.4	....	....	....	93	4.70	0.4	D.
18	16.01	1.9	....	....	....	91	4.73	0.5	D.
19	16.71	0.7	....	....	....	90	4.42	0.5	D.
20	17.03	2.5	....	....	....	84	4.64	0.9	D.
21	17.52	4.4	....	....	....	83	5.17	1.0	Np.
22	17.60	6.6	....	....	....	70	5.22	2.0	Np.
23	17 53	7.9	....	....	....	66	5.34	2.4	Np.
Medios.	15.32	4.88	....	4.88	....	82.9	5.41	....	....

JULIO DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
Dia 7.									
	mm. 700+	°	°	°	°			°	
0	17.37	6.4	....	....	....	91	6.49	0.6	Ll.
1	18.29	6.5	....	....	....	91	6.16	0.5	Ll.
2	18.96	4.9	....	....	....	91	5.92	0.5	Ll.
3	19.66	3.1	....	....	....	91	5.32	0.5	Neva
4	20 09	3.9	....	....	....	90	5.49	0.6	Ll.
5	20.12	4.4	....	....	....	91	5.96	0.5	Ll.
6	20.34	3.9	...	....	....	98	5.99	0.1	Ll.
7	20.77	3.5	....	....	....	00	5.93	0.0	Np.
8	21.08	3.2	....	....	....	197	5.61	0.2	Np.
9	21.48	3.5	....	....	....	98	5.79	0.1	Np.
10	22.08	2.6	....	....	....	96	5.42	0.2	Np.
11	22.21	1.9	....	....	....	96	5.00	0.2	Np.
12	22.16	1.1	....	2.82	0.0	98	4.88	0.1	D.
13	22.22	1 4	....	....	....	96	4.88	0.2	Np.
14	22.30	1.4	....	....	....	96	4.88	0.2	Np.
15	22.40	0.3	....	....	....	98	4.63	0.1	Np.
16	23.26	0.5	....	.....	....	98	4 66	0.1	Np.
17	23.01	+0.3	....	....	....	98	4.51	0.1	Np.
18	23.63	0.6	....	....	....	94	4.51	0.3	Np.
19	23.50	0.6	....	...	....	96	4.63	0.2	D.
20	23.81	0.6	....	....	....	94	4.54	0 3	Np.
21	24.23	3.1	....	....	....	95	5.48	0.3	D.
22	24.33	4.7	....	....	....	90	5.82	0.6	D.
23	23.93	5.9	....	....	....	88	6.17	0.8	D.
Medios.	21.67	2.82	....	2.82	....	94.6	5 36	...	...
Dia 17.									
0	17.12	12.4	....	....	....	82	8.88	1.5	Np.
1	17.22	13 2	....	....	....	80	9.00	1.7	Np.
2	17.32	13.8	....	....	....	75	8 94	2.2	Np.
3	17.40	14.1	....	....	....	78	9.39	2.0	Np.
4	17.44	13.6	....	....	....	78	9.18	1.9	Np.
5	17.30	12.4	....	....	....	83	8.95	1.4	N.
6	17.60	11.1	....	....	....	83	8.44	1.4	N.
7	17.84	9.4	....	......	....	92	8.36	0.6	N.
8	17.75	8.7	....	....	....	94	8.08	0.4	N.
9	17.22	8.0	....	....	....	97	7.90	0.2	Np.
10	17.17	7.5	....	....	....	97	7.57	0.2	Np.
11	17.05	7.9	......	....	....	94	7.55	0.4	N.
12	16.65	7.4	....	9.52	6.7	96	7.41	0.3	N.

JULIO DE 1870.

Dia 17.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
13	16.40	7.0	....	....	....	96	7.22	0.3	N.
14	16.16	7.3	....	....	....	96	7.36	0.3	N.
15	16.14	7.7	....	....	....	94	7.40	0.4	N.
16	16.14	8.0	....	....	....	94	7.55	0 4	N.
17	16.12	7.1	....	....	....	96	7.27	0.3	N.
18	15.92	7.3	....	....	....	96	7.36	0.8	N.
19	15.07	7.1	....	....	....	96	7.27	0.3	N.
20	15.07	7.6	....	....	....	94	7.40	0.4	N.
21	16.33	9.0	....	....	....	91	7.75	0.7	N.
22	16.45	10.1	....	....	....	86	8.07	1.0	N.
23	16.54	10.8	....	....	....	90	8.68	0.8	N.
Medios.	16.72	9.52	....	9.52	....	89.9	8.03	....	. .

Dia 27.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
0	17.40	14 9	....	....	....	72	9.16	2 6	D.
1	16.96	15.9	....	....	....	69	9.41	3.0	D.
2	16.80	17.1	....	....	....	65	9.53	3.5	D.
3	16.64	17.0	....	....	....	65	9.46	3.5	D.
4	16.67	16.3	....	....	....	78	15.04	2.3	D.
5	16 77	14.9	....	....	....	82	10.26	1.6	D.
6	16.97	12.0	....	....	....	89	9.25	0.9	D.
7	17.07	11.5	....	....	....	90	9.04	0.8	D.
8	17.12	9.5	....	....	....	92	8.21	0.6	D.
9	17.18	8.9	....	..	....	94	7.98	0.4	D.
10	17.27	7.9	....	....	....	97	7.67	0.2	D.
11	17.31	7.4	....	....	....	94	7.25	0.4	D.
12	17.29	7.1	....	9 87	4.4	96	7.31	0.3	D.
13	17.23	6.1	....	....	....	96	6.92	0.3	D.
14	16.86	5.7	....	....	....	91	6.37	0.6	D.
15	16.73	5.5	....	....	....	94	6.45	0.4	D.
16	16.29	4.9	....	....	....	93	6.18	0.4	D.
17	16.27	5.3	....	....	....	96	6.39	0.3	D.
18	16.86	5.7	....	....	....	93	6.43	0.5	D.
19	16.98	7.5	....	....	....	91	7.04	0.6	D.
20	16.93	5.0	....	....	....	93	6.18	0.4	D.
21	17.76	8.3	....	....	....	85	6.88	1.1	Np.
22	17.86	10.9	....	....	....	86	8.37	1.0	Np.
23	17.84	11.6	....	....	....	86	8.86	1.0	Np.
Medios.	17.04	9.87	....	9.87	....	86.9	8.15	...	..

AGOSTO DE 1870.

Dia 8.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	PSICRÓMETRO.			Estado atmosférico.
						Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	
	mm. 700+	°	°	°	°			°	
0	18.40	10.5	....	....	....	83	7.91	1.3	Np.
1	18.53	11.1	....	....	....	75	7.49	2.0	Np.
2	18.46	11.4	....	....	....	75	7.55	2.0	Np.
3	18.54	11 4	....	....	....	74	7.43	2.1	Np.
4	18.73	11.2	....	....	....	74	8.37	2.1	Np.
5	19.39	10.4	....	....	....	78	7.29	1.7	Np.
6	19.50	9.1	....	....	....	83	7.17	1.2	Np.
7	19.79	7.9	....	....	....	85	6.85	1.0	Np.
8	20.13	8.1	....	....	....	88	7.10	0.9	N.
9	20.27	8.1	....	....	....	89	7.21	0.8	N.
10	20.35	7.7	....	....	....	90	7 12	0.7	N.
11	20.66	7.6	....	....	....	91	7.13	0.6	N.
12	20.46	6.9	....	8.52	4.8	91	6.84	0.6	N.
13	20.23	5.9	....	....	....	94	6.45	0.4	Np.
14	20.24	6.2	....	....	....	93	6.55	0.5	N.
15	20.19	6.0	....	....	....	94	6.53	0.4	N.
16	20.26	6.4	....	....	....	93	6.59	0.5	N.
17	20.60	5.7	....	....	....	93	6.35	0.5	N.
18	21.21	5.6	....	....	....	94	6.41	0.4	N.
19	21.70	5.7	....	....	....	94	6.45	0.4	N.
20	21.95	6.4	....	....	....	93	6.59	0.5	Np.
21	22.31	7.3	....	....	....	91	6.94	0.6	Np.
22	22.44	8.5	....	....	....	88	7.25	0.9	Np.
23	22.55	9.6	....	....	....	84	7.69	1.2	Np.
Medios.	20.29	8.52	....	8.52	....	87.0	7.01	...	...

Dia 18.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
0	20.97	10.4	....	....	....	82	7.73	1.4	N.
1	20.73	10.5	....	....	....	79	7.45	1.6	N.
2	20.61	10.8	....	....	....	76	7.38	1.8	N.
3	20.56	10.8	....	....	....	79	7.55	1.7	N.
4	20.98	10.4	....	....	....	81	7.62	1.4	Np.
5	21.07	8.9	....	....	....	84	6.69	1.1	Np.
6	21.39	7.7	....	....	....	89	7.01	0.8	Np.
7	21.47	7.1	....	....	....	91	6.94	0.6	Np.
8	21.76	7.1	....	....	....	91	6.94	0.6	N.
9	21.89	6.9	....	....	....	93	6.85	0.5	N.
10	21.97	7.1	....	....	....	88	6.72	0.8	N.
11	21.93	7.0	....	....	....	88	6 67	0.8	N.
12	22.00	7.0	....	7.75	4.8	90	6.78	0.7	N.

AGOSTO DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	Dia 18.								
	mm. 700+	°	°	°	°			°	
13	22.12	7.0	....	....	....	88	6.62	0.8	N.
14	21.71	6.6	....	....	....	90	6.63	0.7	N.
15	21.57	6.0	....	....	....	93	6.47	0.5	N.
16	21.35	5.9	....	....	....	94	6.53	0.4	N,
17	21 41	5.6	....	....	....	94	6.45	0.4	N.
18	21.48	5.7	....	....	....	94	6.45	0.4	N.
19	21.46	5.6	....	....	....	91	6.25	0.6	Np.
20	21.24	6.2	....	....	....	94	6.61	0.4	Np.
21	21.02	7.7	....	....	....	91	7.09	0 6	D.
22	20.38	8.7	....	....	....	85	7.13	1.1	Np.
23	19.84	9.4	....	....	....	84	7.39	1.2	Np.
Medios.	21.29	7.75	....	7.75	....	88.0	6.91	...	...
	Dia 28.								
0	18.24	14.6	....	....	....	98	11.86	0.2	D.
1	17.87	15.7	....	....	....	98	12.90	0.2	D.
2	17.65	16.2	....	....	....	98	13.57	0.2	D.
3	17.47	16.3	....	....	....	98	13.65	0.2	D.
4	17.58	15.0	....	....	....	98	12.28	0.2	D.
5	18.06	12.7	....	....	....	99	10.82	0.1	D.
6	18.38	11.0	....	....	....	100	9.65	0.0	N.
7	18.53	10.0	....	....	....	100	9.17	0 0	Ni.
8	18.59	9.4	....	....	....	100	8.77	0.0	Ni.
9	18.61	9.3	....	....	....	100	8.77	0.0	Ni.
10	18.65	9.1	....	....	....	100	8.57	0.0	Ni.
11	18.36	9.4	....	....	....	100	8 77	0.0	Ni.
12	18.34	9.5	....	....	....	100	8.92	0.0	Ni.
13	17.96	9.5	....	10.94	8.5	100	8.82	0.0	Ni.
14	17.85	9.4	....	....	....	100	8.77	0.0	Ni.
15	17.67	9.4	....	....	....	100	8.77	0.0	Ni.
16	17.45	9.5	....	....	....	100	8.87	0.0	Ni.
17	17.86	9.4	...	....	....	100	8.82	0.0	Ni.
18	17.92	9.4	....	....	....	100	8.87	0.0	Ni.
19	18.22	9.1	....	....	....	100	8.67	0.0	Ni.
20	18.39	9.3	....	....	....	100	8.77	0.0	Ni.
21	18.66	9.5	....	....	....	100	8.87	0.0	Ni.
22	18.68	9.9	....	....	....	99	8.91	0.1	Ni.
23	18.68	10.0	....	....	....	100	9.29	0.0	Ni.
Medios.	18.15	10.94	....	....	....	99.5	9.79	...	...

SETIEMBRE DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
Dia 9.									
	mm. 700+	°	°	°	°			°	
0	21.65	12.6	....	....	....	97	10.42	0.3	Np.
1	21.00	13.1	....	....	....	97	10.84	0 3	Np.
2	20.65	13.4	....	....	....	97	10.98	0.3	Np.
3	20.44	13.8	....	....	....	97	11.33	0.3	D.
4	20.30	14.2	....	....	....	97	11.73	0.3	D.
5	20.13	14.1	....	....	....	97	11.54	0.3	D.
6	19 93	11.7	....	....	....	97	10.15	0.2	D.
7	20.17	11.1	....	....	....	97	9.46	0 2	D.
8	20.35	10.0	....	....	....	97	8.90	0.2	D.
9	20.57	9.0	....	....	....	99	8.51	0.1	D.
10	20.58	7.9	....	....	....	99	7.83	0 1	D.
11	20.57	7.0	....	....	....	100	7.49	0.0	D.
12	20.51	6.5	....	9.21	2.9	100	7.30	0 0	D.
13	20.23	4.9	....	....	....	100	6.46	0.0	P.
14	19.81	5.7	....	....	....	99	6.75	0.1	D.
15	19.66	5.0	....	....	....	100	6.65	0.0	D.
16	19.46	4.1	....	....	....	100	6.22	0.0	D.
17	19.35	3 5	....	....	....	100	5.93	0.0	D.
18	19.29	4.0	....	....	....	97	5.89	0.2	D,
19	19.38	5.1	....	.....	....	97	6.34	0.2	D.
10	19.44	7.7	....	....	....	97	7.67	0.2	D.
21	19.58	9.9	....	....	....	97	8.85	0.2	D.
22	19.54	12.3	..:	....	....	86	9.73	0.2	D.
23	19.45	14.5	....	....	....	77	9.47	2.1	Np.
Medios.	20.09	9.21	....	....	....	96.0	8.60	...	...
Dia 19.									
0	18.82	17.2	....	....	....	73	10.89	2.6	D.
1	18.45	18.5	....	....	....	65	10.35	3.6	D.
2	18.33	20.0	....	....	....	67	11.66	3.6	D.
3	17.31	20.5	....	....	....	88	16 05	1.3	D.
4	17.10	20.9	....	....	....	91	16.78	1.0	D.
5	17.02	20.1	....	....	....	92	16.10	0.9	D.
6	17 13	17.1	....	....	....	96	13.77	0.4	D.
7	17.34	15.8	....	....	....	95	12.64	0 5	D.
8	17.59	14.6	....	....	....	94	11.60	0.5	D.
9	17.74	14.1	....	....	....	93	11.22	0.6	D.
10	17.95	13.1	....	....	....	93	10.51	0.6	D.
11	17.82	10.6	....	....	....	95	8.98	0.4	D.
12	17.67	9.1	....	13.61	6.1	94	8.27	0.5	D.

SETIEMBRE DE 1870.

Dia 19.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
13	17.47	9.4	....	....	....	94	8.32	0.5	D.
14	17.45	8.3	....	....	....	90	7.42	0.7	D.
15	17.63	8.0	....	....	....	91	7 43	0.6	D.
16	17.70	7.4	....	....	....	93	7.24	0.5	D.
17	18.21	7.1	....	....	....	90	6.93	0.7	D.
18	18.56	6.6	....	....	....	91	6.74	0.6	D.
19	19.03	8 5	....	....	....	92	7.66	0.6	D.
20	18.82	12.3	....	....	....	79	8.44	1.7	D.
21	18.77	13.4	....	....	....	77	8.82	2.0	D.
22	18.45	16.5	....	....	....	73	10.15	2.7	D.
23	18.15	17.7	....	....	....	68	10.39	3.3	D.
Medios.	17.94	13.61	....	13.61	....	86 0	10.35	...	...

Dia 29.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
0	18.09	15.7	....	....	....	81	10.76	1.7	Np.
1	17.92	16.2	....	....	....	83	11.42	1.6	Np.
2	17.81	16.9	....	....	....	81	11.60	1.8	Np.
3	17.73	17.0	....	....	....	80	11.48	2.0	Np.
4	17.95	16.8	....	....	....	97	13.67	0.3	Np.
5	18.67	15.7	....	....	....	85	11 22	1.4	Np.
6	19.23	13.7	....	....	....	87	10.14	1.1	Np.
7	19.52	12.0	....	....	....	92	9.61	0.7	Np.
8	19.84	11.6	....	....	....	93	9.43	0.6	Np.
9	19.90	10.6	....	....	....	94	8.98	0.5	D.
10	19 65	10.5	....	....	....	92	8.61	0.6	D.
11	19.81	9.1	....	....	....	92	8.06	0.6	D.
12	19.69	8.6	....	11.52	5.4	94	7.98	0.4	D.
13	19.14	8.4	....	....	....	91	7.53	0.6	D.
14	18.89	8.0	....	....	....	96	7 66	0.3	D.
15	18 75	7.0	....	....	....	97	7.28	0.2	D.
16	18.99	6.6	....	....	....	97	7.08	0.2	D.
17	19.11	6.0	....	....	....	97	6.73	0.2	D.
18	19.04	5.5	....	....	....	94	6.37	0.4	D.
19	19.04	8.9	....	....	....	93	7 97	0.5	D.
20	18.97	10.1	....	....	....	91	8.35	0.7	D.
21	18 67	12.3	....	....	....	87	9.43	1.0	D.
22	18.17	13.8	....	....	....	85	10.09	1.3	Np.
23	17.34	15.5	....	. ..	....	83	10.94	1.6	Np.
Medios.	18 78	11.52	....	11.52	....	90.0	9.27	...	...

OCTUBRE DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	Dia 10.								
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
0	19.67	16.0	....	....	....	60	8.23	3.9	D.
1	19.28	17.4	....	....	....	63	9.27	3.8	D.
2	18.85	18.1	....	....	....	47	7.28	5.7	D.
3	18.22	18.3	....	....	....	50	7.88	5.4	D.
4	17.87	18.8	....	....	....	47	7.58	5.9	D.
5	17.75	18 3	....	....	....	50	7.88	5.4	D.
6	17.85	16.2	....	....	....	62	8.70	3.6	D.
7	17.93	14.1	....	....	....	65	7.83	3.1	D.
8	18.01	13.0	....	....	....	70	7.77	2.6	D.
9	18.11	10.9	....	....	....	80	7.85	1.6	D.
10	17.72	10.6	....	....	....	80	7.67	1.6	D.
11	17.49	8.1	....	....	....	86	7.14	1.0	D.
12	16.95	7.7	....	11.76	4.4	88	6.97	0.8	D.
13	16.40	7.5	....	....	....	88	6.87	0.8	D.
14	16.21	6.6	....	....	....	97	6.08	0.2	D.
15	15.93	6.4	....	....	....	90	6.35	0.7	D.
16	15.52	5.4	....	....	....	90	6.06	0.6	D.
17	15.54	4.7	....	....	....	90	5.82	0.6	D.
18	15 58	5.1	....	....	....	90	5.98	0.6	D.
19	15.77	8.6	....	....	....	86	7.19	1.0	D.
20	15.71	10.9	....	....	....	81	7.85	1.5	D.
21	15.60	13.0	....	....	....	75	8 44	2.1	D.
22	15.78	14.8	....	....	....	66	8.46	3.1	D.
23	.....	....	....	....	....	..	....	...	D.
Medios.	17.11	11.76	....	11.76	....	74	7.48	..	...
	Dia 20.								
0	18.74	18.6	....	....	....	74	11.89	2.7	D.
1	18.46	19.7	....	....	....	67	11.50	3.6	D.
2	18.26	20.9	....	....	....	54	10.17	5.2	D.
3	17.92	21.0	....	....	....	58	10.77	4.8	D.
4	17.99	20.7	....	....	....	62	11.37	4.2	D.
5	18.06	19.9	....	....	....	65	11.16	3.9	D.
6	18.11	18.3	....	....	....	83	12.98	1.7	D.
7	18.23	15.4	....	....	....	84	14.01	1.7	D,
8	18.53	14.6	....	....	....	82	10.19	1.6	D.
9	18.67	13.6	....	....	....	84	9.75	1.4	D.
10	18.77	12.9	....	....	....	87	9.67	1.0	Np.
11	18.71	11.5	....	....	....	92	9.43	0.7	Np.
12	18.46	11.2	....	14.50	8.3	90	9.04	0.8	Np.

OCTUBRE DE 1870.

Dia 20.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
13	18.23	9.9	....	....	....	95	8.73	0.4	Np.
14	18.01	10.1	....	....	....	92	8.66	0.6	Np.
15	17.92	9.6	....	....	....	96	8.54	0.3	Np.
16	17.90	9.0	....	....	....	94	8.23	0.4	Np.
17	18.05	9.5	....	....	....	92	8.21	0.6	Np.
18	18.43	8.6	....	....	....	93	7.97	0.5	Np.
19	18.78	11.1	....	....	....	93	9.10	0 6	N.
20	19.10	13.0	....	....	....	88	7.79	1.1	N.
21	19.09	15.1	....	....	....	78	11.02	2.0	N.
22	19.06	16.3	....	....	....	79	11.01	2.0	N.
23	18.81	17.5	....	....	....	76	11.40	2.4	N.
Medios.	18 43	14.50	....	14.50	....	81.5	10 06	...	...

Dia 30.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
0	14.92	22.0	....	....	....	60	12.09	4.7	D.
1	14.92	23.1	....	....	....	57	12.11	5.3	D.
2	14.59	24.0	....	....	....	56	12.62	5.5	D.
3	14.17	24.1	....	....	....	55	12 47	5.6	D.
4	14.23	24.1	....	....	....	56	12.77	5.4	D.
5	14.18	23.2	....	....	....	60	12.96	4.8	D.
6	14.15	21.6	....	....	....	63	12.21	4.3	D.
7	14.39	19.2	....	....	....	74	11.60	2.6	D.
8	14.74	16.2	....	....	....	77	10.57	2.2	D.
9	15.06	15.5	....	....	....	83	10.18	1.5	D.
10	15.04	14.6	....	....	....	84	10.45	1.4	D.
11	15.08	13.0	....	....	....	88	9.85	1.0	D.
12	14.81	12.4	24.8	16.34	8.7	87	9.43	1.0	D.
13	14.50	10.6	....	....	....	93	8.92	0.6	D.
14	14.28	9.6	....	....	....	92	8.46	0 6	D.
15	14.19	9.6	....	....	....	94	8.47	0.5	D.
16	14.04	9.1	....	....	....	96	8.39	0.3	D.
17	14.12	9.4	....	....	....	94	8.27	0.5	D.
18	14.43	10.0	....	....	....	89	8.29	0.8	D.
19	14.80	13.1	....	....	....	86	9.61	1.2	D.
20	15.26	14.8	....	....	....	80	10.07	1.8	D.
21	15.53	16 6	....	....	....	77	10.89	2.2	D.
22	15.60	17.7	....	....	....	75	11.42	2.5	D.
23	15.52	18.8	....	....	....	70	11.58	3.2	D.
Medios.	14.69	16.34	....	....	....	76.9	10.56	...	...

NOVIEMBRE DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	PSICRÓMETRO. Humedad relat.	PSICRÓMETRO. Fuerza elástica.	PSICRÓMETRO. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
Dia 10.									
	mm. 700+	°	°	°	°			°	
0	14.67	24.2	....	....	....	52	11.81	6.1	D.
1	14.49	24.6	....	....	....	50	11.80	6.4	D.
2	14 26	25.6	....	....	....	44	10.71	7.6	D.
3	14.03	25.6	....	....	....	44	10.71	7.6	D.
4	14.04	25.5	....	....	....	45	10.77	7.5	D.
5	14.37	24.5	....	....	....	37	8.57	8.4	D.
6	14.65	22.9	....	....	....	43	9.02	7.1	D.
7	14.79	19.6	....	....	....	54	9.43	5.0	D.
8	15.14	18.2	....	....	....	57	9.12	4.4	D.
9	15.19	16.9	....	....	....	64	9.06	3.7	D.
10	15.53	16.1	....	....	....	66	9.08	3.2	D.
11	15.58	13.9	....	....	....	75	8.94	2.2	D.
12	14.44	12.4	26.1	17.44	8.3	80	8.68	1.6	D.
13	15.21	11.7	....	....	....	80	8.32	1.6	D.
14	14.82	10.4	....	....	....	86	8.17	1.0	D.
15	14.40	10.3	....	....	....	81	7.57	1.4	D.
16	14.17	8.7	....	....	....	89	7.54	0.8	D.
17	14.83	8.4	....	....	....	89	7.31	0.8	D.
18	15.31	10.6	....	....	....	86	8.27	1.0	D.
19	15.62	14.2	....	....	....	74	8.88	2.3	Np.
20	15.72	16.1	....	....	....	64	8.82	3.4	Np.
21	15.52	16.9	....	....	....	72	9.55	4.0	Np.
22	15.73	20.0	....	....	....	59	10.44	4.5	Np.
23	15.62	21.4	....	....	....	51	9.79	5.7	Np.
Medios.	14.96	17.44	....	....	....	63.8	9.26	...	...
Dia 20.									
0	18.33	19 6	....	....	....	63	10.74	4.0	D.
1	17.82	22.5	....	....	....	62	11.67	4.5	D.
2	17.46	22.9	....	....	....	57	11.67	5.1	D.
3	17.18	23.5	....	....	....	46	10.09	6.7	D.
4	17.07	23.7	....	....	....	47	10.27	6.8	D.
5	16.84	23.7	....	....	....	53	11.63	5.9	D.
6	16.71	23.0	....	....	....	55	11.66	5.4	D.
7	16.94	19.7	....	....	....	62	10.76	4.1	D.
8	16.94	17.6	....	....	....	70	10.50	3.0	D.
9	16.94	14.2	....	....	....	86	10.43	1.2	D.
10	16.90	13.0	....	....	....	86	9.55	1.2	D.
11	16.54	11.4	....	....	....	86	8.92	1.1	D.
12	16.19	10.9	24.1	16.45	6.6	86	8.50	1.1	D.

NOVIEMBRE DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	Dia 20.								
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
13	15.84	9.7	......	....	....	92	8.31	0.6	D.
14	15.48	8.7	....	..	.....	94	8.08	0.4	D.
15	15.10	9.1	....	.....	....	91	7.95	0.7	D.
16	15.13	8.1	....	......	....	90	7.42	0.7	D.
17	15.15	7.7	....	.....	....	94	7.50	0.4	D.
18	15.22	10.4	....	......	....	95	8.98	0.4	D.
19	15.00	14.6	....	......	....	79	9.73	1.9	D.
20	15.00	17.1	....	.....	....	74	10.74	2.5	D.
21	14.88	19.2	......	.....	.....	67	11.27	3.4	D.
22	14.97	21.2	....	......	.....	62	11.73	4.4	D.
23	15.10	23.1	....	....	......	57	12.11	5.3	D.
Medios.	16.19	16.45	....	16.45	....	72	10.84	...	...
	Dia 30.								
0	15.97	20.4	.....	....	....	73	12.98	2.9	D.
1	16.03	21 0	....	....	....	74	13.58	2.9	Np.
2	16.25	20.5	....	....	....	74	13.34	2.8	Np.
3	16.34	19.9	....	....	.....	76	11.92	2.6	N.
4	16.48	18.5	.....	....	....	78	12.27	2 2	N.
5	16.74	18.6	....	....	.....	77	12.07	2 4	Np.
6	16.96	18.2	....	....	....	76	11.80	2.4	Np.
7	17.32	16.3	....	....	....	80	11.07	1.9	Np.
8	17.81	14.1	.....	....	....	86	10.29	1.2	Np.
9	18.44	13.0	......	....	......	89	9.91	0.9	D.
10	18.76	12 6	....	....	....	90	9.67	0.8	D.
11	18.73	11.7	....	....	....	93	9.55	0.6	D.
12	18 44	11.7	21.7	15.31	10.2	93	9.55	0.6	D.
13	17.93	11.2	....	....	....	94	9.34	0.5	D.
14	17.72	10.9	....	....	. ..	90	8.68	0 8	Np.
15	17.53	11.1	....	....	....	95	9.55	0.4	Np.
16	17.65	11.9	....	....	....	94	9.73	0.5	N.
17	17.80	12 4	....	....	....	93	9.91	0.6	N.
18	18.28	12.9	....	....	....	92	10.03	0.7	N.
19	18.30	13.6	....	....	....	91	10.39	0.8	N.
20	18.18	14.9	....	....	....	90	11.18	0.9	N.
21	18.05	15.7	....	....	....	87	11.50	1.2	N.
22	17.77	17.5	....	....	....	81	12.08	1.8	Np.
23	17.47	18.8	....	....	....	78	12.67	2.2	Np.
Medios.	17.54	15.31	....	15.31	....	85	11.00	....	....

DICIEMBRE DE 1870.

Dia 11.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	PSICRÓMETRO. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o	o	o	o	o		o	
0	15.39	21.1	....	....	....	62	11.55	4.3	N.
1	14.96	22.4	....	....	....	58	11.73	5.0	N.
2	14.60	23.5	...	....	....	54	11.66	5.7	N.
3	14.25	25.0	....	....	....	54	12.67	6.0	N.
4	13 99	23.9	....	....	....	54	11.81	5.8	N.
5	13.72	22.7	....	....	....	53	11.54	5.9	N.
6	13.84	22.6	....	....	....	55	11.30	5.4	Np.
7	13.96	20.5	....	....	....	69	12.28	3.5	Np.
8	14.20	18.1	....	....	....	73	11.30	2.7	D.
9	14.47	17.4	....	....	....	74	11.02	2 5	D.
10	14.37	16.8	....	....	....	76	10.91	2.3	D.
11	14.50	16.0	....	....	....	81	10.97	1.8	D.
12	13.94	14.6	25.6	18.41	11.1	86	10.64	1.2	D.
13	13.81	13.6	....	....	....	88	10.27	1.0	D.
14	13.68	12.5	....	......	....	89	9.61	0.9	D.
15	13.75	11.6	....	....	....	92	9.28	0.7	D.
16	13.76	11.9	....	....	....	93	9.55	0.6	D.
17	13.98	11.9	....	....	....	90	9.31	0.8	Np.
18	14.48	14 9	....	....	....	89	11.20	1.0	Np.
19	14.82	17.1	....	....	....	74	10.67	2.5	D.
20	14.80	18.8	....	....	....	77	12.61	2.3	D.
21	14.79	20.4	....	....	....	77	13.52	2.5	D.
22	21.06	21.6	....	....	....	67	12.82	3.3	Np.
23	23.00	23.1	....	....	....	63	13.23	4.5	Np.
Medios	14.33	18.41	....	18.41	....	72.9	11.30	..	...

Dia 21.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
0	15.51	23.6	....	....	....	65	14.01	4.3	D.
1	15.21	23.9	....	......	....	52	13.19	6.3	D.
2	14.98	24.1	....	....	....	63	14.19	4.5	D.
3	14.80	24.0	....	......	....	63	14.19	4.5	D.
4	14.45	23.5	....	....	....	66	14.23	4.1	D.
5	14.40	22.6	....	......	....	66	13.45	4.0	D.
6	14.39	21.2	......	....	....	68	12.76	3.6	Np.
7	14 82	19.4	....	....	....	72	11.87	3.0	Np.
8	15.40	18.0	....	....	......	79	12.06	2.1	Np.
9	15.83	16.9	....	....	......	78	11.19	2.1	Np.
10	15.90	16.2	....	....	......	81	11.13	1.8	Np.
11	15.90	15.1	....	....	....	83	10.91	1.4	Np.
12	15.90	14.0	25.0	17.48	11.1	89	10 70	1.0	Np.

DICIEMBRE DE 1870.

Horas.	Baróm. reducido a 0°.	Temperatura del aire.	Temperatura máxima.	Temperatura media.	Temperatura mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Psicrómetro. Fuerza elástica.	Psicrómetro. Diferencia de los termómetros.	Estado atmosférico.
Dia 21.									
	mm. 700+	o	o	o	o			o	
13	15.62	13.4	....	....	....	89	10.47	0.9	D.
14	15.62	12.9	....	....	....	93	10.23	0.6	D.
15	15.80	11.7	....	....	....	93	9.91	0.6	D.
16	16.14	11.1	....	....	....	94	9.55	0.5	D.
17	16.48	11.4	....	....	....	93	9.34	0.6	Np.
18	17.18	12.9	....	....	....	94	10.36	0.5	N.
19	17.66	13.9	....	....	....	91	10.75	0.8	N.
20	17.48	15.4	....	....	....	87	11.34	1 2	N.
21	17.43	17.0	....	....	....	85	12.17	1.4	Np.
22	17.24	18.3	....	....	....	79	12.42	2.1	Np.
23	17.22	19.2	....	....	....	80	13.14	2.1	Np.
Medios.	15 89	17.48	....	17.48	....	79.3	17 81	. .	...
Dia 31.									
0	17.26	23.6	....	....	....	60	12.90	4.9	D.
1	16.95	24.5	....	....	....	58	13.30	5.3	D.
2	16.91	25.2	....	....	....	54	12.61	6.1	D.
3	16.60	26.0	....	....	....	47	11.73	7.1	D.
4	16.27	26.4	....	....	....	49	12.58	6.8	D.
5	16.11	26.5	....	....	....	48	12.46	7.0	D.
6	16.39	25.5	....	....	....	43	10.50	7.6	Np.
7	16.53	22.9	....	....	....	55	11.48	5.4	Np.
8	16.53	20.0	....	....	....	63	10.90	4.0	D.
9	16.74	20.0	....	....	....	54	9.30	5.1	D.
10	16.61	17.4	....	....	....	67	9.79	3.3	D.
11	16.36	14.9	....	....	....	77	9.61	2.1	D.
12	15.98	13.2	27.0	19.34	10.6	85	9.81	1.3	D.
13	15.94	14.1	....	....	....	76	9.06	2.3	D.
14	15.47	12.6	....	....	....	82	8.95	1 5	D.
15	15.05	11.7	....	....	....	84	8.80	1.3	D.
16	14.99	11.6	....	....	....	83	8.46	1.4	D.
17	14.79	11.0	....	....	....	82	8.21	1.4	D.
18	14.92	14.2	....	....	....	86	10.29	1.2	D.
19	15.02	17.1	....	....	....	68	9.84	3.1	D.
20	14.75	19.1	....	....	....	61	10.05	4.1	D.
21	14.46	20 6	....	....	....	55	10.13	5.0	D.
22	14.02	22.6	....	....	....	56	11.36	5.3	D.
23	13.88	23.5	....	....	....	51	10.97	6.1	D.
Medios.	15.77	19.34	....	19.34	....	64 3	10.54	...	...

ENERO

Días.	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Medio	Termómeto centígrado. 2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	Psicrómetro. Humedad relat. 2½h	9h	21h	Me.
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o				
1	62.26	63.12	62.69	62.69	23.6	17.6	18.9	23.6	20.03	15.3	56	72	73	67
2	61.06	61.35	61.64	61.35	25.7	18.1	18.8	25.7	20.87	15.1	47	78	78	67
3	61.57	62.66	62.69	62.31	22.8	14.4	17.6	22.8	18 27	10.1	54	69	53	68
4	61.60	61.81	59.41	60.94	20.0	14.0	15.1	20.0	16.37	13.1	58	75	98	77
5	56.41	55.81	55.91	56.04	15.2	14.5	15.2	15.2	14.97	14.3	100	100	93	98
6	56 38	57.33	60.18	57.96	16.2	12.6	14.4	16.2	14.40	12.2	79	87	71	79
7	61 05	63.71	63.45	62.74	16.4	8.5	11.3	16.5	12.67	7.1	58	71	90	79
8	65.02	65.30	62.77	64.36	16 6	10.6	16.5	16.8	14.57	8.8	66	89	59	71
9	60.65	61.28	60.57	60.83	22.4	16.1	16.7	22.5	18.40	13.3	41	59	69	56
10	57.43	57.35	58.63	57.80	25 2	16.1	17.3	26 1	19.53	10.1	34	79	78	64
11	58.47	60.25	62.64	60.45	17.2	14.5	14.0	19.6	15.23	7.5	85	74	66	75
12	61.79	62.69	61.43	61.97	20.2	14 1	16.4	20 2	16.90	10.8	37	42	70	49
13	60.67	61.65	62 83	61.72	23.1	16.6	18.1	23.1	19.27	14.0	49	50	59	53
14	62.00	62.68	62.59	62.42	24.6	15.8	20.8	24.6	20.40	13.8	31	81	71	63
15	59.87	60.31	60.69	60.29	25.2	18.7	17.0	26.0	20.30	10.3	60	75	58	64
16	60.33	61 82	60.22	60.79	20.7	12.8	15.7	20.7	16.40	11 3	47	83	55	62
17	59.67	60.88	61.10	60.55	21.8	11.8	16.6	21.8	16.73	10.3	49	93	67	69
18	59.60	60.01	58.73	59.44	21.1	16.1	16.7	21.1	17.97	15.1	61	89	100	83
19	59.81	60.72	61.43	60 65	17.0	12.6	17.3	19.4	15.63	10.1	98	95	72	88
20	59.87	60.49	58.63	59.66	22.2	14.2	20.6	22.7	19.00	11.6	62	86	65	71
21	56.06	56.30	56.87	56.41	27.1	17.7	15.6	28.8	16.80	15.1	53	84	96	77
22	57.61	57.90	58.80	58.10	16.5	12.8	14.3	16.5	14.53	11.2	96	100	86	94
23	59.85	61.38	64.18	61.80	15.2	10.8	13.8	15.2	13.26	7.0	91	100	68	86
24	63.71	65.32	64.15	64.39	18.5	11.4	12.7	18.8	14.20	10.3	62	90	87	79
25	62.51	61.93	59.11	61.18	18.1	13.5	15.1	18.3	15.57	12.8	65	90	82	79
26	58.54	57.60	58.54	58.22	16.0	12.7	15.7	16.0	14.80	11.6	79	100	87	88
27	59.72	59.88	57.05	58.88	15.6	13.5	14.8	17.5	14.63	12.6	91	86	98	92
28	57.95	60.04	63.52	60.50	16.7	12.1	15.1	16.7	14.63	10.3	77	97	72	82
29	63.95	65.20	64.26	64.47	18.5	12.6	18.8	18 7	16.63	8.8	67	90	64	74
30	61.46	61.93	59.58	60.99	22.2	18.1	17.2	22.2	19.17	12.8	66	76	80	74
31	58.28	59.96	61.06	59.77	21.8	14 1	12.8	21.8	16.23	12.6	61	82	100	81

FEBRERO

Días.	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	2½h	9h	21h	Me.
1	60.29	61.79	61.71	61.26	17.5	13.6	14.3	17.5	15.13	11.3	94	79	89	84
2	61.03	61.50	60 20	60.91	20.8	12.1	16.4	20.8	16.43	8.6	64	95	77	78
3	58.21	60.15	60.86	59 75	22.3	13.1	17.6	22.3	17.67	11.1	70	93	80	81
4	61.15	61.89	61.86	61.63	20.8	12.1	16.2	21.8	16.37	10.6	64	93	69	75
5	61.41	61.05	59.04	60.50	20.1	15.0	19.3	20.6	14.80	12.1	70	91	64	75
6	51.62	51.11	59.87	55.20	22.7	13.1	17.7	22.9	17.17	11.3	59	83	74	72
7	58.86	59.35	59.79	59.33	24.2	15.0	18.3	21.7	19.17	13.8	54	86	80	73
8	59.28	60.61	60.90	60.27	22.1	14 3	16 3	22.5	17.57	11.6	53	91	75	73
9	60.18	60.86	63.74	61.59	19.3	14.5	16.1	19 3	16.63	11.3	57	82	69	69
10	63.25	65.69	65.82	61.92	20.1	14.1	15.6	20.1	16.60	11.2	51	73	58	61
11	63.37	63.94	63 02	63.41	22.6	16.1	18.7	22.6	19.13	12.6	33	62	72	55
12	61.41	61.27	60.01	60.91	25.6	20.6	21.6	25.7	22.60	15.6	39	57	55	50
13	57.17	58.76	59.45	58.46	26.5	17.1	18.3	26.8	20.63	15.1	48	81	80	69
14	58.88	60.53	61.75	60 38	23.1	15.1	17.0	23.4	18.40	8.8	51	72	70	65

DE 1870.

Psicrómetro. Fuerza elástica. 2½h	9h	21h	Medio	Vientos. 2½h dirección.	fuerza.	9h direccion.	fuerza.	21h direccion.	fuerza.	Estado atmosférico. 2½h	9h	21h
2.08	10.77	11.91	11.58	S.S.E.	br-vt	S.	c.	S–S.O.	c–br.	Np.	D.	Np.
1.70	11.94	12.53	12.05	S.S.O.	c–br.	S.O.	–	S.O.	br.	–	–	–
1.18	8.46	7.98	9.21	S.O.	br.	S	–	—	c–br.	–	–	–
0.22	8.94	12.29	10.48	S.S.O.	—	S.O.	–	N.O.	c.	–	N.	N.ni.
2.72	12.26	11.96	12.31	N.O.	br-vt	N.O.	vt–v	S.O.	br.	N.	N. ll.	Np.
0.71	9.43	8.70	9.61	S O.	br.	—	c–br.	O.S.O.	br-vt	Np.	N.	N.
7.92	7.52	8.86	8 10	S.S.O–S.E.	br-vt	S.O.	c.	S.O.	br.	–	D.	Np.
9.24	8.54	8.25	8.67	S.O.	br.	S.	–	S.E.	br-vt	N.	–	–
8.19	7.97	9.70	8.62	S.E.	br-vt	S.E.	br-vt	—	c.	D.	–	D.
8.07	10.63	11.12	9.94	—	c–br.	S.	c.	S.S.O.	br.	–	–	Np.
2.49	9.07	7.83	9.79	S.O.	br-vt	S.E.	br.	S.E.	—	Np.	Np.	–
8.47	5.01	9.18	7.55	S.E.	– –	—	c–br.	—	—	–	D.	–
0.33	7.13	9.24	8.90	—	br.	—	br.	—	c–br.	–	Np.	D.
6.99	10.81	12.86	10.22	—	—	—	c.	—	br.	D.	D.	–
4.20	12.03	8.34	11 52	—	—	—	–	S.S.E.	br-vt	–	Np.	Np.
8.62	9.19	7.31	8.37	—	—	—	–	—	br.	Np.	D.	–
9.69	9.43	9.50	9.54	S.S.E.	c–br.	S.S.E.	–	S.O.	c–br.	D.	–	–
1.27	12.03	14.10	12.47	S.O.	br.	O.	–	N.O.	c.	Np.	N.ni.	N.
4.05	10.35	10.56	11.65	—	—	S.S.O.	–	S.S.E.	br.	–	Np.	D.
2.30	10.43	11.72	11.48	S.E.	—	S.E.	–	S.E.	—	D.	D.	Np.
4.06	12.64	12 48	13.06	—	c–br.	—	c–br	N.E.	c.	Np.	Np.	N.
3.23	10.89	10 50	11.54	N.O.	– –	S.S.O.	c.	N.E.–N.O.	br-br	N. ll.	N.	Np.
1.70	9.53	7.95	9.72	S.O.	– –	S.	–	S.E.	c–br.	– –	D.	–
9.70	8.92	9.61	9.41	S.E.	br.	—	–	S.S.O.	– –	Np.	Np.	N.
).07	10.53	10.41	10.34	S.S.O.	br-vt	S.O.	–	O.N.O.	– –	–	N	–
).69	10.82	11.58	11.03	O.N.O	– –	N.O.	–	—	br.	N.	N.ni.	–
1.98	9.81	12.21	11.33	N.O.	br.	—	–	N.O.	br-vt	Np.	N. ll.	N. ll.
).97	10.09	9.10	10.05	—	br-vt	S.O.	–	S.S.O.	br.	N.	N.	Np.
).71	9.79	10.38	10.29	S-O.	– –	S.S.O.	–	S.S.E.	c–br.	Np.	Np.	–
2.94	11.80	11.50	12.08	S.E.	br.	S.E.	br.	S.E.	– –	–	D.	–
1.79	9.84	11.02	10.88	O–NO	br-vt	O–NO.	br-vt	N.	c.	–	–	N. ll.

E 1870.

3.89	9.06	9.59	10.85	N.O.	c–br.	O.	c.	S.	c–br	N.	Np.	N.
1.60	9.85	10.59	10.68	S.	– –	S.S.O.	–	—	– –	Np.	D.	D.
3.94	10.44	11.96	12.11	S.O.	c.	S.	–	S.O.	c.	–	–	Np.
..60	9.73	9.48	10.27	S-O.	c–br.	—	–	—	–	–	–	–
2.06	11.56	10.78	11.47	S.S.O.	br.	S.O.	–	S.E.	c–br.	–	–	–
2.15	9.37	11.06	10.86	S.E.	c.	S.	–	E–S.E.	br.	–	–	D.
2.17	10.86	12.42	11.82	N.E.	br.	N.E.	–	O.S O.	c–br.	D.	–	Np.
.52	10.90	10.21	10.54	O-S.O.	br.vt	N.N.E.	–	S.S.E.	c.	Np.	Np.	–
.47	9.99	9.41	9 62	S.O.	br.	.....	....	S.	br.	N.	N.	–
.98	8.76	7.61	8.45	O.S.O.	br-vt	S.	c.	S.E.	—	Np.	Np.	D.
.68	8.63	11.71	9 01	S.E.	br.	S.E.	–	—	br-vt	–	D.	Np.
.77	10.28	10.54	10.19	—	br-vt	—	br-vt	—	br.	–	–	–
.56	11.84	12.56	12.32	—	c–br.	—	c.	S.S.O.	c–br.	–	Np.	–
.45	9.10	10.08	10.20	S.O.	– –	S.	c–br.	S.O.	– –	–	–	–

FEBRERO

Dias.	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Medio	Termómetro centígrado. 2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	Psicrómetro. Humedad relat. 2½h	9h	21h	Me.
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°				
15	60.56	62.29	61.84	61.56	21.7	14.6	16.7	21.7	17.67	11.6	57	86	67	70
16	60.26	60.54	58 91	59.90	22.1	13.7	16.6	22.3	17.47	10.1	59	88	66	71
17	57.55	57.69	58.05	57.76	22.3	11.0	13 1	22.8	15.47	10.2	56	90	88	78
18	57.41	59.33	60.54	59.09	16.6	11.6	13.4	16.6	13.87	10.1	75	97	90	87
19	61.28	61.26	59 22	60.58	19.3	11.1	13.1	19.3	14.43	8.3	57	75	88	80
20	58.51	57.34	59.83	58.56	19.1	15.2	13.8	19.1	16.03	11.6	60	76	98	78
21	60.80	64.22	64.27	63.09	17.5	10.6	12.6	17.5	13.23	10.2	63	95	93	84
22	62.14	61.09	58.28	60 50	16.6	13.1	12.6	16.6	14.10	10.8	71	95	95	87
23	57 06	56.16	55.95	56.39	17.4	15.1	14.9	17.9	15 80	12.8	64	82	98	81
24	56.54	61.29	64 27	60 70	14.0	9.5	11.8	14.0	11.77	8.3	95	100	97	97
25	64.92	66.14	66.36	65.81	15.3	12.3	12.8	15.4	13.47	10.6	76	100	98	91
26	64.90	64.86	64.07	64.58	18.4	13.8	15.4	18.4	15.87	9.2	72	86	82	80
27	61.84	60.28	57.94	60.02	20.6	13.8	17.1	20.6	17.17	12.8	68	93	75	78
28	56.47	58.63	60.89	58.66	22.9	16.1	13.6	22.9	17.53	12.5	63	89	98	83

MARZO

Dias.	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	2½h	9h	21h	Me.
1	61.68	63.90	61.87	62.48	19.4	10.1	14.3	19.8	14.60	7.2	57	89	62	69
2	60.30	61.01	59.82	60.38	18.6	10.3	11.8	18.8	13.53	6.6	63	100	85	83
3	58.83	57.00	55.33	57.05	17.3	14.1	16 2	17.3	15.86	13.8	66	80	98	81
4	54 61	54.82	55.19	54.87	16.7	16.0	14.9	16.7	15.86	14.9	100	100	100	100
5	55.19	55.95	59.70	56.95	14.6	11.8	13.2	14.6	13.20	9.8	100	100	100	100
6	60.29	61.91	62.77	61.66	16.3	9.7	11.8	16.3	12.60	8.8	74	100	95	89
7	62.13	62.75	62 31	62.39	16.5	10.5	12.1	16.5	13.03	6.5	75	97	93	88
8	61.82	60.90	63.27	61.99	16.6	11 8	11.9	16.6	13.43	7.8	71	90	78	79
9	64.02	66.92	67.21	66.05	16.7	13.3	13.6	16.7	14.53	7.6	59	75	75	69
10	63.70	62.01	60 18	61 63	20.1	19.3	14.9	20.1	18.10	11.2	40	29	74	47
11	57.89	57.65	58 06	57.87	20.3	15.6	16.3	20.3	17.40	10.6	60	85	85	77
12	57.61	59.79	60.50	59 30	19.9	13.6	16.3	22.3	16.60	12.3	67	95	83	82
13	60.58	61.78	61.96	61.44	17.9	13.3	14.7	17·9	15.30	12.6	82	98	95	92
14	61.68	62.74	60.92	61.78	17.3	14.6	15.5	17.3	15.80	13.4	81	95	60	78
15	60.59	60.78	59.75	60.37	18.8	15 5	16.6	18.9	16.97	13.4	75	98	91	88
16	58.33	58.80	58.96	58.69	20.6	13.2	15.2	20.6	16.33	12.6	61	93	100	84
17	59.70	61.94	60.95	60.53	17.9	14.1	14.9	17.9	15.63	11.8	80	100	93	91
18	60.79	60.94	58.13	59.95	17.3	14.8	15 0	17.3	15.70	12.6	78	100	91	89
19	55.64	56.41	57.03	56.36	18.7	14.1	14.7	20.5	15.83	12.5	75	95	86	85
20	58.19	57.54	55.07	56.93	16.7	15.0	16.3	16.7	16.00	14.3	67	84	71	74
21	56.01	56.90	59.07	57.33	13.8	13.0	14 5	16.6	13.77	12.7	100	95	95	97
22	59.44	61.90	62.15	61.16	16.5	12.8	11.8	16.5	13.70	11.3	85	100	97	94
23	61.81	62.05	60.90	61.59	17.4	10.1	11.5	17.5	13.00	9.1	72	100	95	89
24	60.22	60.14	60.56	60.31	13.6	12.8	11.3	13.6	12.57	10.8	100	100	93	98
25	61.39	61.69	59.78	60.95	16.2	10.6	11.1	16.2	13.63	8.1	89	95	77	87
26	59.12	58.22	62.27	59.87	16.1	12.5	13.2	16.1	13.93	11.3	71	86	88	82
27	61.90	60.51	51.39	57.93	16.2	9.3	12.5	16.2	12.77	9.3	62	97	80	79
28	16.33	49.81	49.94	48.69	12.1	8.6	10.7	12.3	13.80	8.7	100	100	100	100
29	17.18	48.38	46.11	47.22	14.5	13.5	13.7	15.2	13.90	13.5	95	90	100	95
30	16.77	51 40	56.50	51.56	15.4	10.0	9.5	16.6	11.63	7.1	82	92	100	91
31	59.12	62.36	65.32	62.27	13.4	7.7	9.3	13.4	10.13	7.1	75	100	97	91

DE 1870.

PSICRÓMETRO. FUERZA ELÁSTICA.				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$		9^h		21^h		$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
				direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.			
10.99	10.51	9.57	10.36	S.O.	br.	N.E.	c.	S.	br.	Np.	Np.	Np.
11.76	10 34	9.11	10.40	S.	c.	S.	–	S.E.	—	–	D.	—
11.49	8.80	9.92	10.07	S.E.	–	S.E.	–	N.O.	—	D.	–	N.
10.59	9.79	10.39	10 26	N.E.	br-vt	S O.	–	S.O.	—	N.	Np.	Np.
9.47	9.34	9.92	9.58	S.O.	c-br.	S.E.	–	S.E.	c-br.	Np.	–	—
9.98	9.69	11.33	10.33	O.N.O.	br.	N.O.	br-vt	S.S.O.	br.	–	N.	—
9.34	9.04	9.91	9.43	S.O.	br-vt	S.	c.	S.	—	–	D.	N.
10.02	10.57	10.35	10.31	—	c-br.	—	–	O.S.O.	c-br.	N.	–	Ni.
9.54	10.54	12.28	10.78	N.O.	br-vt	N.O.	br-vt	S.O.	– –	–	N.	Np.
1.21	8.82	10 03	10.05	S.O.	c-br.	S.O	c.	N.O.	c.	N. ll.	Np.ll	N.ll.
9.90	10.67	10.76	10.44	N.O.	br-vt	O.N.O.	–	S.O.	c-br.	N.	Np.	N.
1.33	10.03	10.75	10.70	S.	c-br.	O.	–	S.	c.	Np.	–	Np.
2.22	10.81	10.94	11.32	—	c.	S.	–	—	br.	–	D.	D.
2.96	12.03	11.32	12.10	—	br.	N.	–	S.S. O.	c-br.	–	Np.	Np.

DE 1870

9.54	8.24	7.65	8.48	S.S.O.	br.	S.	c.	S.E.	br-vt	Np.	D.	N.
0.03	9.23	8.80	9.35	S.	c-br.	—	–	O.	c-br.	–	Np.	Np.
9.60	9 45	13.41	10.82	S.O.	– –	N O.-N.E.	c.-c.	N.O.	br-vt	N.	N.	N. ll.
4.10	13 54	12.54	13.39	N.E.	br-vt	N.	c.	N-NO	br.	N. ll.	N. ll.	– –
2.33	10.27	11.30	11 30	N-NO.	c-br.	—	–	E-NE.	—	– –	– –	Np.
0.93	8.92	9.67	9.84	S.O.	br-vt	S.	–	N.O.	c-br.	Np.	D.	N.
0.52	9 10	9.73	9.78	O.N.O.	br.	S.O.	–	S.O.	br.	–	Np.	Np.
9.89	9.31	8.14	9.11	S.O.	c.	—	–	—	c-br.	N.	N.	–
8.39	8.40	8.58	8.46	S.E.	br.	S.E.	–	S.E.	br.	Np.	D.	D.
6.85	4.77	9.35	6.99	—	c-br.	—	br.	—	c-vt	D.	Np.	Np.
0.60	11.08	11.78	11.18	—	br.	—	c.	—	c.	N.	–	–
1.44	10.93	11.50	11.29	S.E-O	br-vt	S.O.	–	S.S.O.	c-br.	Np.	–	–
2.38	11.11	11.74	11.74	N.O.	c-br.	N.E.	br.	N.	c.	–	N. ll.	N.
1.86	11.80	7 91	10.52	—	br-vt	N.N.O.	c.	N.O.	br.	N.	N.	–
1.97	12.60	12.85	12.47	O.N.O.	c-br.	—	–	N.	—	–	Np.	Np.
1.01	10.51	12.78	11.43	N.	– –	N.	–	—	—	–	–	N. ll.
2.08	11.98	11.75	11.94	—	br-vt	NO-O.	c.-c.	—	—	–	N.	Np.
1.30	12.34	11.56	11.73	—	– –	N.O.	c.	N.O.	br-vt	–	–	–
1.89	11.41	10.65	11.32	N.O.	– –	—	c-br.	O.	– –	Np.	–	N.
.57	10.60	9.68	9.95	—	br.	—	br-vt	N.O.	– –	N.	N. ll.	–
1.59	10.77	11.73	11.36	—	—	—	c.	N.	br.	N. ll.	N.	–
1.79	10.89	10.03	10.90	N.	c-br.	—	–	—	—	N.	Np.	–
.50	9.11	9.49	9.70	S.O.	br.	S.	–	S.O.	—	–	N. ll.	–
1.45	11.02	9.10	10.52	N.O.	c.	N.O.	–	S	c-br.	N. ll.	D.	Np.
2.11	9.04	7.55	9.57	S.	–	S.O.	–	N.	c.	Np.	N.	N.
.67	9.13	9.86	9.55	N.	–	N.	br.	O.	br.	N.	Np.	–
.57	8.39	8.74	8.57	S.	c-br.	N.O.	c.	N.E.	br-vt	Np.	N.	–
.53	8.32	9.59	9.48	N.E.	vt.	O.	–	N.O.	c-br.	N. ll.	N. ll.	N. ll.
1.60	10.46	11.65	11.15	N.O.	vt-v.	S.O.	vt-v.	—	vt.	– –	– –	– –
.75	8.30	8.82	9.26	O.	br-vt	—	br-vt	O.	br-vt	Np.	Np.	– –
.46	7 84	8.50	8.27	O.S.O.	– –	—	c.	S.O.	br.	–	–	– –

ABRIL

Dias.	Barómetro reducido a 0°				Termómetro centígrado.						Psicrómetro. Humedad relat.			
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Medio	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Me
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o				
1	66.17	66.56	65 58	66.10	15.0	7.5	9.0	15.0	10.50	5.5	76	97	94	89
2	64.21	64.17	60.67	63.02	14.6	7.7	9.8	14.6	10.70	5.2	67	100	92	86
3	58.06	58.22	56.98	57.75	17.0	9.3	11.2	17.0	12.50	8.8	66	97	100	88
4	55.85	58.29	58.41	57.52	11.5	10.2	12.0	12.0	11 23	10 1	100	95	97	97
5	58.28	58.17	56.82	57.75	12.7	11.8	12.5	12.7	12.33	11.5	100	100	95	98
6	61.22	65.87	66.58	64.56	11.1	7.5	7.2	11.1	8.60	6.6	97	100	100	99
7	65.49	62.49	59.77	62.58	11.8	5.6	4.8	11.8	7.40	4.2	90	100	100	96
8	58.17	57.29	57.28	57.58	14.3	10.6	11.2	14.3	12 03	10.1	78	93	100	90
9	58.26	59 22	61.42	59.63	14.1	9.7	10.5	14.1	11.43	9.1	89	95	97	94
10	58.76	60.88	66.60	62.08	13.6	9.8	8.6	13.6	10.67	7.6	84	100	100	95
11	64.77	64.27	63.49	64.18	13.0	8.5	8.1	13.0	9.87	8.1	86	100	100	95
12	63.69	65.31	66.51	65.17	13.1	7.7	8.0	13.1	9.63	7.6	88	94	91	91
13	65.39	65.27	63.64	64.77	12.6	7.6	6 9	12.6	9.03	5.6	83	100	100	94
14	62.59	62.33	62.27	62.39	13.5	11.7	12.2	13.5	12.43	11.7	84	100	100	95
15	61.06	61.96	59.04	60.69	14.7	14.2	15.0	15.0	14.63	13.8	100	100	100	100
16	58.35	58.80	59.43	58 86	16.8	15.5	15.1	16.9	15.80	14.6	98	100	100	99
17	59.96	59.91	63.05	60.97	15.2	14.6	11.4	15.2	13 73	11.2	98	100	100	99
18	64.02	65.43	66.02	65.16	15.5	7.5	7.9	15.5	10.30	6.4	91	100	89	93
19	63.95	64.55	66.23	64.91	15.2	9.0	7.7	15.2	10.63	7.5	82	94	88	88
20	65.12	65.83	68.18	66.38	13.7	9.0	10.7	13.7	11.13	8.1	62	94	86	81
21	66.96	66.86	66.15	66.66	14.7	9.3	11.6	14.7	11.87	8.7	78	89	83	83
22	65.01	64.16	63.36	64.18	14.2	11.5	12.2	14.3	12.63	10.1	78	100	74	84
23	62.15	62.87	64.59	63.20	14.7	10.8	10.7	14.7	12.07	8.7	67	97	100	88
24	65.15	67.38	67.88	66.80	14.6	5.1	8.1	14.6	9.27	4.7	72	100	89	87
25	66.40	66.35	64.89	65.88	12.6	6.4	8.9	12.6	9.30	5.0	78	100	94	91
26	62.27	63 07	63.39	62.91	14.1	9.8	10.6	14.1	11.50	8.8	71	100	100	90
27	63.38	66.91	70 51	66.93	12.6	6.0	9.4	12.7	9.33	2.6	72	94	91	86
28	70.41	70.51	66.67	69.19	11.7	6.4	8.6	12.1	8.90	5.2	57	88	72	72
29	62.33	62.51	62.77	62.54	12.8	7.2	7.6	12.8	9.23	3.2	63	79	85	76
30	62.39	62.48	62.69	62.52	11.2	12.1	11.8	12.5	11.70	11.6	86	100	100	95

MAYO

1	63.73	63.68	61.27	62 89	13.6	11 2	12.5	13.9	12.53	11.2	86	100	100	95
2	51.12	62.52	60.70	61.45	15.4	11.5	12.1	15.7	13..0	9.5	91	97	100	96
3	59.15	57.06	56.62	57.41	12.2	12.7	15.0	15.0	13.30	12.2	100	100	89	96
4	53.56	52.51	53.38	53.16	14.2	13.5	9.3	14.2	12.33	9.1	89	98	97	94
5	51.71	60.89	62.64	59.41	8.9	5.7	8.5	9.0	7.70	4.2	94	97	91	95
6	61.98	62.62	60.51	62.71	9 8	7.7	7.6	9.8	8.36	7.5	95	100	100	98
7	58.57	58.18	58.21	58.33	8.4	7.7	9.0	9.6	8.36	7.8	97	100	100	99
8	58.19	58 51	60.32	59.01	9.8	9.0	11.0	11.8	9.93	8.8	100	100	100	100
9	60.21	61.07	61.18	60.82	13.5	11.0	12.5	14.5	12.33	11.0	93	100	88	97
10	60.25	60.14	61.86	61.75	13.0	12.1	11.2	13.0	12.10	9.6	95	95	100	96
11	62.67	62.65	60.28	61.86	13.0	10 6	13.0	13.0	12.20	10.1	100	100	100	100
12	59.44	59.35	58.95	59.25	14.5	13.5	12.5	11.5	13.50	11.3	93	100	100	98
13	57.95	57.99	61.39	60.07	13.6	12.3	9.0	13.6	11.63	7.2	100	100	100	100
14	61.17	65.27	67.53	65.66	11.5	8.1	7.1	12.6	8.90	6.1	90	100	100	98
15	67.28	70.01	71.87	69.72	10.2	5.6	7.1	10.2	7,63	1.5	86	100	88	95

)E 1870.

PSICRÓMETRO. FUERZA ELASTICA.				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
2½h	9h	21h	Medio	2½h		9h		21h		2½h	9h	21h
				direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.			
9.55	7.52	8.08	8.38	S.O.	br.	O.	c.	S.O.	br.	Np.	Np.	Np.
8.22	7.73	8.31	8.09	—	---	S.O.	–	S.	c–br	–	D.	–
9.52	8.39	9.91	9.27	S.	c.	N.	–	N.	br.	D.	Np.	N. ll.
10 09	8.62	10.15	9.62	N.	br-vt	S.O.	–	—	—	N. ll.	Np.ll	– –
10.95	10.27	10.28	10.50	—	– –	O.N.O.	–	O.S.O.	br-vt	– –	N.	– –
9.46	7.74	7.54	8.25	S.O.	br.	S.O.	–	S.S.O.	c.	Np.ll	Np.ll	N.ni.
9.31	6.77	6.42	7.50	S.	c.	S.	–	N.O.	c–br.	N.	D.ni.	– –
9.46	8.80	9.91	9.39	O.N.O	c–br.	N.O.	–	—	- -	Np.	N.	N. ll.
10.63	8.48	9.22	9.44	N.O.	c.	—	–	N.	c.	–	Np.	– –
9.75	8.97	8.32	9.01	—	br-vt	N.	–	O.S.O	c–br.	N.	–	Np.
9.55	8.16	8.07	8.59	S.O.	c.	O.	–	NO-O	c.	–	–	N.ni.
9.79	7.29	7.38	8 15	—	–	S.S.E.	–	S.	c–br.	–	–	N.
9.07	7.68	7.45	8.07	S.	–	S.	–	N.	- -	Np.	D.	–
9.55	10.21	10.60	10.12	S–N.	br-br	N.	–	N.E.	- -	N.	N. ll.	N. ll.
12.40	12.05	12.70	12.38	N.E.	c–br.	N.O.	c–br.	N O.	c.	N. ll.	N.	N.
13.89	13.10	12.78	13.26	N O.	- -	—	c.	—	br-c.	– –	N. ll.	N. ll.
12.58	12.33	10.03	11.65	—	br.	—	–	S.	br.	N.	– –	– –
11.78	7.74	7.06	8.86	S.	c–br.	S	–	S.E.	br-vt	Np.	Np. ni.	Np.
10.61	7.44	6.97	8.34	S.E.	br.	S.E.	–	—	- -	–	D.	N.
7.29	7.55	8.12	7.65	—	—	—	c–br.	—	br.	–	D.	–
9.61	6.80	8.32	8.24	—	c–br.	—	c.	—	c–br.	–	D.	–
9.39	10.09	7 84	9.11	—	c.	—	–	—	c.	N.	N.	–
8.28	9.28	9.59	9.05	—	–	S.	–	S.O.	–	Np.	–	Np.
7.84	6 57	7.05	7.15	S.O.	br.	—	–	—	c–br.	–	D.	–
8.44	7.20	7.22	7.85	—	—	O.S.O.	–	O.S.O.	br.	N.	–	N.
8.52	8.88	9.53	8.98	O.S.O.	—	S.S.O.	–	S.O.	c.	Np.	N.ni.	Np.
7.84	6.59	7.53	7.32	S.S.O.	—	S.E.	–	S.S.E.	c–br.	N.	D.	–
5.90	6.19	6.10	6.06	S.E.	—	—	–	S.E.	br-vt	Np.	Np.	–
7.00	6.02	6.70	6.57	S.E.	—	—	vt.	N-NE.	c-c.	–	D.	N.
8.56	10.53	10.27	9.79	N.	c.	N.	c.	N.	c.	N. ll.	N. ll.	N. ll.

)E 1870.

9.88	9.91	10.81	10.23	O.	c.	N.O.	c.	N.O.	c–br.	N. ll.	N. ll.	N. ll.
1 71	9.85	10.40	10.65	N.O.	c–br.	O N.O.	–	—	c.	Np.	Np.	N.
0.47	10.95	11.30	10.77	—	br.	N.O.	br-vt	—	br-vt	N. ll.	N. ll.	N. ll.
0.57	11.25	8.50	10 11	—	vt-v.	N.	vt-v.	S.S.O.	c–br.	– –	– –	N.
8.03	6.61	7.83	7 52	N.	c–br.	S.S.O.	br.	N.O-N.E.	br.	N.	Np.ll	–
8.53	7.84	7.68	8.02	NO-SO	br.	NO-SO	—	N.O.	c–br.	Np.ll	N.	N. ll.
7.89	7 84	8.41	7.98	N.	c–br.	N.O.	c.	—	c.	N.	–	N.
8.97	8.57	9.79	9.11	N.O.	c.	N.	–	—	–	N. ll.	–	–
0.59	9.79	10.55	10.31	N.N.O.	–	N.O.	–	—	–	N.	–	Np.
0.63	9.85	9.91	10.13	N.O.	br-vt	—	br-vt	N.	–	N. ll.	–	N. ll.
1.16	9.53	11.16	10.62	—	c.	—	c.	N.O.	–	– –	Np.	– –
1.30	11.51	10.81	11.21	—	–	—	–	—	–	N.	N. ll.	N.ni
1.58	10.54	8.57	10.23	—	–	NO-SO	br-vt	S.O.	c–br.	N. ll.	N.	Np.
9.10	8.07	7.54	8.24	S.O.	–	S.O.	c.	S.E.	c.	Np.	N. ll.	–
7.93	6.67	6.56	7.06	S.	–	S.	–	S.	br.	N.	Np.	–

MAYO

Dias.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.						PSICRÓMETRO. HUMEDAD RELAT.			
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Medio	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Me.
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o				
16	71.51	71.42	69 86	70.96	10.3	6.7	6.4	10.3	7.80	5.1	62	79	82	74
17	67.31	67.41	67.56	67.43	8.7	6.1	7.3	8.8	7.33	5.7	75	85	88	86
18	67.03	67.55	67.70	67.43	10.1	7 4	8.1	10.1	8.53	6 6	64	97	91	84
19	66.38	65.43	59.41	63.74	10.1	8.7	10 0	10.1	9.60	8.6	89	100	95	95
20	59 06	59.51	64.96	61.18	11.8	10.0	10.1	12.5	10.83	9.3	85	97	100	94
21	65.25	68.00	64 57	65.94	12.6	9.5	10 2	12 8	10 76	9.1	87	100	100	95
22	64.15	64.16	61.27	64.19	13.1	10.3	10.0	13.1	11.13	9.3	90	100	100	97
23	63.33	64.07	62.37	63.26	12.5	10.6	10.2	12.5	11.10	9.5	90	100	100	97
24	59.22	58.96	55.92	58.03	13.4	11.1	10.5	13.9	11.67	9.3	75	95	82	84
25	53 23	54.16	54 19	53.86	12.7	11.8	9.8	12.7	11.43	9.0	86	100	100	95
26	54.19	53.85	53.86	53.96	10.3	10.1	6.2	10.3	8.86	5.3	100	100	100	100
27	58.15	59.72	55.53	57.80	9.3	3.3	5.8	10.0	6.13	3.3	78	97	100	92
28	51.66	51.54	57.53	53.5[illegible]	8.1	8.1	11 1	11 3	9.10	8.1	97	94	95	95
29	59.29	61.19	61.39	60.62	11.6	11.0	10.2	11.6	10 93	9.6	86	95	100	94
30	58.34	60.38	69.47	62.73	10.7	6 0	3.2	10.7	6.63	2.3	100	100	100	100
31	69.43	69.71	68.76	69.30	8.2	4.6	5.6	9 2	6 13	3.9	100	100	100	100

JUNIO

Dias.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Máx	Medio	Mínim.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Me.
1	66.37	65.92	64.11	65.49	9.5	4.7	5.5	9.5	6 56	3.9	97	100	94	97
2	61.77	61.69	61.89	61.78	6.9	4.8	5.8	7.2	5.90	4.7	94	100	100	98
3	60.94	60.57	64.64	62.05	10.7	7.7	8.6	10.7	9.00	7.6	82	100	100	94
4	64 71	64.83	63.24	64.26	11.2	8.7	8.1	11.3	9 33	7.6	95	100	91	95
5	61.83	60.66	63.64	62.04	12.0	8.4	7.3	12.0	9.25	6.8	90	91	100	93
6	63.52	63.34	63.77	63.54	9.7	7.3	6.0	9.7	7.66	5.0	97	97	100	98
7	65 52	66.51	68.15	66.72	8.1	6.6	7.7	9.8	7 46	6.5	97	100	100	99
8	67.33	67.31	67.71	67.45	10.6	8.7	10.1	11.5	9 80	7.8	95	100	100	88
9	67.36	66.56	64.96	66.29	11.3	10.0	11.1	11.6	10.80	9 1	100	100	100	100
10	62.27	61.17	60.75	61.39	13.1	11.8	13.6	13.6	12.83	11.7	66	100	98	88
11	60.90	59.75	58.26	59.63	13.3	12.1	12.4	13.6	12.69	12.0	100	100	100	100
12	58.25	59.87	60.41	59.51	12.2	11.5	12.2	12.2	11.96	11.2	100	93	95	96
13	57.25	54.78	52.16	54.73	12.7	12.0	9.0	12.7	11.43	9.0	98	98	94	96
14	53.25	55.11	53.68	54.01	7.5	7.1	7.7	10.2	7.04	6.5	88	79	100	89
15	51.97	52.54	55.81	53.44	8.1	5.0	5.5	8.6	6.20	4.3	97	100	100	99
16	57.55	61.57	68.21	62.44	5.7	1.0	6.1	6.1	4.26	1.0	97	96	75	89
17	68.27	71.47	72.39	70.71	6.0	0.7	-0.3	6.0	2 13	-0.8	66	100	100	87
18	73.09	73.86	74.20	73.72	2.1	0.9	+0.3	2.1	0.80	-0.6	96	100	92	96
19	72.85	72.72	70.38	71.72	1.1	+0.7	0.0	1.1	0.60	-1.0	100	100	96	98
20	67.75	67.63	66.21	67.21	2.1	-0 6	-1.0	2.1	0.17	-1.6	100	100	100	100
21	62.78	62.90	62.85	62.84	8.1	+1.4	-0.6	8.1	2.96	-1.1	86	100	96	94
22	61.77	61.99	61.04	61.60	6.1	2.8	+4.2	7.6	3.70	+2.5	94	100	100	98
23	58.90	58.71	57.77	58.46	8.0	7.7	8.9	12.0	8.40	7.6	86	100	100	95
24	55.57	51.30	50.05	53.31	12.2	9.8	10.6	12.2	10 86	9.3	92	100	100	97
25	50.49	55.01	56.65	54.06	10.1	8.1	8.6	10.1	8.93	7.8	100	94	100	98
26	57.53	60.47	64.54	60.85	8.7	6 7	2.4	8.8	5 93	2.1	100	100	100	100
27	64.61	65.57	66.95	65.72	9.1	2.5	3.1	9.3	4.90	1.7	94	100	100	98
28	65.03	65.91	68.71	66.55	9.0	3.1	3.3	9.1	5.13	2.7	94	100	100	98
29	66.96	66.91	67.02	66.96	5.7	3.9	4.6	5.7	4.73	3.7	100	100	100	100
30	65.56	61.89	63.85	61.76	7.1	5.7	1.5	7.1	5.76	1.2	91	100	97	97

DE 1870.

PSICRÓMETRO. FUERZA ELÁSTICA.				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}	Medio	$2\frac{1}{2}^{h}$		9^{h}		21^{h}		$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}
				direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza,	direccion.	fuerza			
7 74	5 82	5.80	5.78	S E.	br.	S.E.	br-vt	S E.	br-vt	Np.	Np.	N.
6.37	5 98	6.66	6.34	—	—	—	br.	—	c–br.	D.	–	–
5.96	7 36	6.78	6.70	—	—	S.	c.	S N.O.	– –	Np.	N.	–
8.24	8 37	8.52	8.38	N.	c–br.	N	–	N.	c.	N.	–	–
8.80	8.74	9.23	8 92	—	br.	—	–	—	–	–	–	N. ll.
9.55	8.71	9.17	9.14	N.O.	c.	N.O.	–	S O.	–	Np.	–	N.
10.05	9.23	9.17	9.48	O.N.O.	–	O S O.	–	N.O.	–	N.	N.ni.	–
9.73	9.53	9.29	9.52	N O.	–	N.O.	–	N.	c–br.	–	N. ll.	–
8.58	9.34	7 79	8.57	N.	–	N.	c–br.	—	br-vt	–	N.	–
9.37	10.27	8.97	9.54	—	c–br.	—	br-vt	—	c–br.	–	N. ll.	N. ll.
9.35	9.23	7.10	8.56	—	c.	—	c–br.	N–S.	c.	N. ll.	– –	N.
6.77	5.61	6.75	6 38	S.	c.	S.	c.	N.E.	br.	Np.	D.	N. ll.
7.82	7.60	9.22	8.21	N.E.	br.	N.E.	br-vt	O.S.O.	c–br.	N. ll.	N. ll.	– –
8.92	9.28	9.29	9.16	S.S.O.	c–br.	N.O.	– –	N.	c.	N.	– –	– –
9.59	7.00	5.77	7.45	N.O.	c.	S.O.	c.	S.E.	–	N. ll	N.	Ni.
8.01	6.39	6.77	7.06	S.	–	S.	c–br.	—	–	Np.	Ni.	Np.
DE 1870.												
8.44	6 38	6.33	7.05	S.E.	c–br.	S.	c.	N.	c–br.	Np.	Ni. np	N.
7.01	6.42	6.85	6 76	S.	– –	—	–	S.	– –	N.	Ni.	N.ni.
7.91	7.73	8.32	7.98	—	c.	S.S.O.	–	N.	c.	Np.	Np.	N.
9.40	8.37	7.38	8.38	—	–	—	–	S.	c–br.	N.	Ni.	–
9.31	7.42	7.33	8.08	—	c-br	O.S.O.	–	N.	br.	Np.	N.	N. ll.
8.59	7.42	7.00	7.67	S.S.O.	c.	S.S.O.	–	—	c–br.	N.	Np. ni.	N.ni.
7.71	7.11	7.73	7 53	N.O.	–	—	c- br.	N.O.	– –	–	N. ll.	N.
8.92	8.37	9.23	8.84	—	c- br.	N.O.	c.	—	br.	–	N.	–
9.97	9.17	9.85	9.66	—	c.	—	–	N.	c.	–	–	N.ni.
7.41	10 27	11.32	9.66	N.	–	—	–	—	br.	–	–	N. ll.
11.24	10.53	10.74	10.84	N.O.	–	—	c–br.	N.O.	c.	N. ll.	N. ll.	– –
10.60	9.22	10 13	9.98	—	br.	—	br.	—	c–br.	N.	N.	– –
10.69	10.49	7.97	9.73	—	v.	—	v.	S.O.	br.	N. ll.	–	N.
6.86	5.88	7.84	6 86	S.O.	br-vt	S.O.	c–br.	O S.O	—	N.	Np.	N. ll.
7.82	6.53	6.73	7.03	O.S.O	c-br	—	c.	S S.O.	c.	N. ll.	N.	– –
6.45	4.63	5.34	5.47	S.S E.	c.	S.	–	S.	br.	Np.	Np.	Np.
4 69	4.60	4.51	4.60	S.	c–br.	—	–	S.E.	—	–	Ni.	Ni.
5.09	4.59	4.24	4.64	—	br.	—	–	S.S.O.	c.	Np. ni	–	N.
4.97	4.66	4.33	4.65	N E	—	N.E.	–	N.E.	–	N.	N.ni.	N.ni.
5.34	4.44	4.27	4.68	—	—	—	–	—	–	Np. ni.	Ni.	Ni.
6.94	5.03	4.24	5.40	N.N.O	—	—	–	—	br.	D.	–	–
6.47	5.62	6.18	6.04	N.	c.	N.	–	N.O.	c–br.	Np.	–	N.
7.19	7.84	8.49	7.95	N.N.O	br.	N.O.	–	—	– –	N.	N. ll.	–
9.67	8.97	9.41	9.35	N.	c.	N.	–	N.E.	br.	–	– –	–
9.23	7.60	8.32	8.38	N.E.	br-vt	—	–	N.	c.	N. ll.	Np.	N. ll
8.37	7.24	5.46	7.02	N.	c.	—	–	—	–	– –	Ni.	Ni.
8.02	5.40	5.73	6.38	—	–	—	–	—	–	Np.	–	–
7 97	5.73	5.81	6.59	N.O.	c-br.	—	–	N.E.	–	D.	–	–
6.81	6.05	6.24	6.35	N.E.	c.	N E.	–	N O.	–	Ni.	–	–
7.09	6.77	6.10	6.62	—	br.	N.O.	c-br	N.O–N E.	c-br.	N.	N.ni.	N.

JULIO

Días	Barómetro reducido a 0°. 2½h	9h	21h	Medio	Termómetro centígrado. 2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim	Psicrómetro. Humedad relat. 2½h	9h	21h	Me
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o				
1	60.63	59.80	60.40	60.27	7.0	2 3	4.8	7.1	4.70	2.3	89	100	100	96
2	61.39	61.90	62.74	62.0ı	8.2	7.7	8.2	10.7	8.03	7.5	100	100	100	100
3	62.98	63.12	61.24	62.44	11.6	10.2	8.6	11.6	10 13	7.6	83	95	94	91
4	59.72	58.27	58.82	58.93	12.8	6.3	9.0	13 3	9.36	6.1	81	97	94	91
5	59.74	60.27	60.59	60.20	8.9	8.9	9.1	9 3	8.96	9.0	92	100	100	97
6	60.03	58.27	59.33	59 21	8.8	7.4	7.1	9.3	7.76	6.5	100	100	100	100
7	51.41	61.62	62.67	58.56	7.8	4.6	8.6	10.2	7.00	4.6	100	100	94	98
8	60.55	59.56	57.53	59.21	10.5	10.2	8.1	10.8	9.60	7.7	86	79	100	88
9	53 78	52.62	55.88	53.76	8.9	6.2	6.2	9.0	7.10	5.3	100	100	100	100
10	53.40	52.82	49.79	52.00	8.1	6.7	6.6	8.1	7.13	6.2	100	100	100	100
11	59.67	52 66	54.90	55.74	6.7	5.8	4.8	6.8	5.76	4.3	100	100	100	100
12	55.89	58.25	58 85	57.66	7.1	5.2	5.1	7.5	5.80	4.5	100	100	100	100
13	59.33	61.69	63.95	61.65	5.7	4.3	4.5	5.7	4.83	4.1	97	100	100	99
14	63.83	66.56	71.91	67.45	8.5	5.3	5.8	8.5	6.53	4.3	100	100	97	99
15	70.56	72.02	67.88	70.15	8.6	1.9	2.5	8.6	4.33	-0.2	78	96	96	90
16	64.60	63.90	63.35	63.95	7.3	1.8	1.1	7.3	3 40	-0.8	71	96	96	87
17	61.41	62.04	61.26	61.57	8.5	0.6	3.5	8.5	4.20	0.6	64	96	83	81
18	58.96	59.77	61.29	60.01	8.7	7.5	8.3	8.7	8.16	7.3	78	100	100	92
19	59.64	58.54	55.17	57.78	9.0	8.1	9.9	10.8	8.90	8.1	100	100	100	100
20	58.43	59.32	62.33	60.06	11 3	10.5	11.1	11.3	10.96	10.1	97	100	93	96
21	52.34	63.49	61.56	62 46	11.2	9.1	9.7	11.2	10.00	9.1	100	100	100	100
22	59.44	61.87	61.99	61.10	10.2	9.3	8.3	10.2	9 26	7.6	100	100	100	100
23	61.89	61.42	60.50	61 27	9.6	8.8	10.8	11.6	9.73	8.8	100	100	100	100
24	65.27	66.32	65.52	65.70	12 7	7.5	7.5	12.7	9.23	7.1	93	100	100	97
25	65 13	65.39	66.47	65.66	10.5	8.9	10.1	10.7	9.80	8.7	97	100	100	99
26	66.26	66.58	65.18	66.01	12.7	9.3	7.9	13.3	9.96	6.6	90	97	100	96
27	63.96	61.39	54.54	59.96	9.8	8.2	10.0	10.1	9.66	8.2	100	100	100	100
28	52.21	55.56	61.81	56.53	7.3	5.2	6.2	9.3	6.23	3.9	100	100	97	99
29	61.77	56.65	55.26	57.89	8 0	9.6	11.0	11.3	9.53	8.0	86	95	97	96
30	57 04	59.63	66.09	60.92	9.3	7.1	6.6	9.3	7.66	5.8	92	100	97	96
31	64.07	59.15	57.06	60.09	7.6	8.2	8.5	8.8	8.10	6 3	88	100	86	91

AGOSTO

Días	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim	2½h	9h	21h	Me
1	60.44	66.23	72.03	66.23	8.2	2.5	2.8	9.8	4.50	-0.6	75	96	93	88
2	70.73	71.84	70.13	70 90	7.6	1.7	3.6	7.6	4.30	-0.3	57	89	97	81
3	63.83	63.73	61.26	62.94	10.0	1.3	0.0	10.0	3.76	-0.8	46	100	100	82
4	60.02	62.39	61.54	61.31	8 2	5.7	5.2	8.2	6.36	3 7	83	87	93	87
5	60.33	61.81	66.94	63.06	7.1	7.0	6.0	8.6	6 70	3.8	100	88	97	95
6	66.66	66.33	65.51	66.16	9.5	5.2	3.8	9.7	6.16	1.6	84	100	100	95
7	65.10	65.72	67.56	66.12	10.5	2.5	3.6	10.5	5.53	1.6	58	85	100	81
8	66.78	68.78	68.26	67.90	9.2	3.6	4.7	9.2	5.83	3.6	65	89	90	81
9	69.38	69.88	70.83	70.03	8.1	2.2	3.7	8.1	4.66	2.2	83	100	97	93
10	68.76	67.73	65.69	67.06	7.8	6.8	7.3	10.0	7.30	6.3	91	97	100	96
11	63.55	61.39	61.44	62.12	11.3	10.3	7.7	11.3	9.76	7.7	100	100	100	100
12	60.65	69.42	64.67	62.91	6.8	5.7	3.6	6.8	5.36	2.9	100	100	100	100
13	65.44	66.10	68.91	67.01	8.5	3.8	2.3	9 3	4.86	1.6	81	100	100	94
14	68.76	70.68	69.83	69.72	9.3	3.1	2.2	9.3	4.86	1.5	86	96	100	94
15	66.88	63.77	62.76	64.47	9.3	5.1	5.6	9.3	6.66	4.9	79	100	100	93

)E 1870.

PSICRÓMETRO. FUERZA ELÁSTICA.				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}	Medio	$2\frac{1}{2}^{h}$		9^{h}		21^{h}		$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}
				direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.			
7.64	5.42	6.42	6.49	N.	br.	N.E.	c.	N.E.	c.	Np.	Ni.	N. ll.
8 12	7.84	8.37	8.11	N.E.	c–br.	N.	–	N.	br.	N. ll.	N. ll.	– –
8.44	8.62	7.88	8.31	N.O.	br.	N.O.	–	N.O.	c.	N.	N.	Np.
8.91	6.93	7.97	7.94	N.	c.	—	–	—	br.	Np.	D.	N.
7.70	8.47	8.62	8.26	N.E.	br.	—	–	—	c–br.	N.	N. ll.	N. ll.
8.42	7 69	7,54	7.88	N.O.	c.	—	–	—	br.	N. ll.	– –	N.
7.89	6.34	7.77	7.33	—	c–br.	O.N.O	c–br.	N.	—	N.	Np.ll	N. ll.
8.22	7.35	8.07	7.88	—	vt-v.	N.	vt-v.	N.E.	br-vt	N. ll.	N.	– –
8.47	7 10	7.10	7.55	—	br.	N.O.	br.	N.O.	br.	– –	N. ll.	– –
7.96	7.35	7.30	7.54	N.	—	N.N.O.	c-br.	N.N.E.	c.	– –	– –	– –
7.35	6.85	6.42	6.87	N.O.	c–br.	O.N.O.	br.	N.O.	c–br.	– –	– –	– –
7.43	6.51	6.57	6.84	—	c.	S.O.	—	N.E.	c.	N.	– –	N.
6.61	6.22	6.30	6.37	N.E.	c–br.	N.N.O.	c.	N.O.	br.	–	N.	N. ll.
3.27	6.65	6.55	7.15	N.O.	br.	S.	–	S.S.E.	c.	–	Ni.	N.
5.53	5 03	5.30	5.62	S.E.	c.	S.E.	–	S.E.	br.	Np.	D.	Np.
5.46	4 91	4.66	4.68	—	br.	—	–	—	—	–	–	Ni.
5.26	4 51	4.91	4.89	—	c.	—	–	N.O.	c–br.	–	Ni.	–
3.47	7.74	8.17	7.46	N.O.	c- br.	N.O.	–	—	br.	N.	N. ll.	N. ll.
3.57	8.07	8.87	8.50	--	c.	—	–	—	c.	N. ll.	N.	– –
).61	9.47	9.10	9.39	—	br.	O.N.O.	br.	—	br.	N.	–	– –
) 79	8.51	8.92	9.07	N.N.O.	—	N.O.	c-br	N.	br-vt	–	N. ll	– –
).29	8.72	8.06	8.69	N.E.	br-vt	N.E.	br.	—	br.	N. ll.	N.	N.
.76	8.42	9.65	8.94	N.	c–br.	N.O.	c.	O.S.O	c–br.	– –	N. ll.	Np.
.03	7,74	7.74	8.50	—	c.	N.	–	N.	br.	Np.	Ni.	N.
.10	8.47	9,11	8.89	NO–S.	c–br.	O.N.O.	–	N.N.E	c.	N.	N.	–
.73	8.50	7.94	8.72	N.	c.	N.	–	N.O.	–	Np.	N.ni.	N.ni.
.86	8.12	9.17	8.72	N.O.	c–br.	N.O.	–	—	br-vt	N	– –	N. ll.
.64	6.51	6.88	7.01	S.O.	br.	S.O.	–	S.O.	c.	N. ll.	Np.	– –
.98	8 43	9.40	8.24	N.	—	N.O.	vt.	N.O –S.O.	v-vt.	N.	N. ll.	– –
.01	7.43	7.08	7.51	S O.	br-vt	S.O.	c.	O.S.O.	c–br.	–	Np ll	N.
.81	8.12	7.14	7.35	O.S.O.	br.	N.O.	br.v.	S S.O.	br.	N. ll.	N. ll.	Np.

E 1870.

.12	5.20	5.12	5.14	S.	br-vt	S.E.	c.	S.E.	c.	N.	D.	Ni.
.44	4.52	5.63	4.86	S.E.	br.	—	–	S.E-N.	c–br.	D.	–	D.
.34	4.94	4.60	4.62	—	–	—	–	S E.	c.	Np.	–	Ni.
.77	5.88	6.08	6.24	NO-SE	—	N.O.	–	N.O.	br.	–	N.	N.
.54	6.62	6.73	6.96	N.O.	—	—	c–br.	—	c–br.	N. ll.	Np.	–
.33	6.51	5 91	6.58	O.S O.	—	S.S.O.	c.	S.	br.	Np.	N.ni.	Np.
.39	4.64	5.83	5.28	S.S.E.	—	S.E.	–	—	c.	–	D.	Ni.
.74	5.24	5.68	5.55	S.	c–br.	S.	–	S.S.E.	–	N.	Np.	N.
.62	5.28	5.77	5.98	S.S.E.	br.	—	–	N.O.	br.	–	Ni.	–
.12	7.18	7.64	7.31	N.	c.	N.O.	–	—	—	N. ll.	N.	N. ll.
85	9.35	7.84	9.01	N.O.	br.	—	–	—	c.	N.	N. ll.	– –
.29	6.81	5.93	6.67	—	c.	O.N.O.	–	S O.	br.	N. ll.	N.	– –
59	5.91	5.42	5.97	S.O.	c–br	S.O.	c–br.	S.	—	Np.	Np.ll	Ni.
46	5.54	5.28	6.09	S.	br.	S.	c.	—	c.	–	D.	N.ni.
29	6.47	6.77	6.84	O.S.O	c.	S.S.O.	–	N.O.	c–br.	N. ll.	Np.ll	N.

AGOSTO

Días	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Medio	Termómetro centígrado. 2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	Psicrómetro. Humedad relat. 2½h	9h	21h	Me.
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o				
16	62.70	65.60	68.92	65.74	7.3	5.6	6 5	10.6	6.80	2.5	77	97	88	87
17	67.17	67.50	68.01	67.56	11.3	6.7	5.6	11.3	7.86	0.6	58	70	97	75
18	67.53	69.11	69.57	68.73	12.2	3.5	1.9	12.2	5.86	0.7	57	89	100	82
19	65 06	63.54	64.08	64.22	13.7	6 2	4.5	13.7	8.06	3.7	43	85	93	73
20	63.89	65.33	66.08	65.10	6.1	6.5	8.1	11.3	6.83	5.1	94	100	94	96
21	63.42	62.65	59.94	62.00	12.0	5.0	4.9	12.0	7.20	3.5	69	100	100	90
22	58 71	60.13	61.50	60.11	10.1	7.2	9.5	10.1	8.93	6.8	81	100	97	93
23	66.93	68.03	67.94	67.63	9.0	6 2	6.7	9.1	7.30	6.0	92	100	94	95
24	65 62	64.32	65 96	65.30	9.3	10.6	10.3	13.1	10.06	9.3	100	100	100	10
25	68.16	68.35	66.32	67 61	14.1	10 8	11 8	14.1	12.23	10.2	93	100	93	9
26	64.17	65.52	65.47	65.05	15.1	10.7	9.9	15.1	11.90	8.1	72	100	92	8
27	65.11	66.06	65.31	65.49	15.0	10.7	10.6	15.0	12.10	8.3	78	95	95	8
28	64.17	63.56	62.52	63.42	14.0	11.1	7 7	14.0	10.93	6.4	84	97	100	9
29	62.52	65.54	66 88	64.98	11.0	3.6	3.5	11.0	6.03	2.1	60	97	93	8
30	65.15	65.64	68 56	66 78	7.2	5.5	6.7	7.3	6.46	4 7	91	94	97	9
31	68.35	68.53	67.70	68.20	11 5	7.0	8.3	11.5	8.93	6.3	89	97	91	9
											SETIEMBRE			
1	65.44	62.88	65.70	65.67	8.6	9.1	6.6	9.8	8.10	6.6	100	100	91	9
2	65.75	70.70	71.66	69.70	10.3	3.3	2.2	10.3	5 26	0.2	39	100	100	7
3	69.73	69.77	65.89	67.79	12.2	5.6	7 1	12.2	8.30	3.8	56	94	77	7
4	61.18	62.08	64.84	62.70	13.0	7.2	6.6	13.0	8.93	6.0	52	77	88	7
5	64.12	64.52	66.86	65.16	12.5	7.1	8.1	12.5	9.23	4.1	74	88	77	7
6	65.39	65.39	65.64	65.47	13.8	10.1	10.7	15.1	11.53	5.0	60	89	60	6
7	62.27	62.26	63.50	62 68	16.7	9.6	[illegible].3	16.7	11.86	1 6	41	66	84	6
8	63.78	66 12	66.37	65.42	16.1	7.7	7.8	16.5	13.86	2.5	52	100	85	7
9	66.23	66.30	65.14	65.89	14.3	6.7	9.1	15.1	10.03	5.6	69	100	89	8
10	64.18	63.99	68.31	65.49	14.2	9 1	9.2	14.2	10.83	7.3	89	100	92	9
11	67.27	67.49	68.46	67 74	12.8	4.8	10.3	12.8	9.30	3.7	59	100	81	8
12	67.02	67.40	67.31	67.31	14.6	7.7	12.5	14.6	11.60	6.6	76	83	61	7
13	64.87	65.97	65.64	65 49	16.1	7.6	9.6	...	11.10	2.5	45	94	84	7
14	64 62	64 5	69.70	66.28	14 2	7 5	5.6	14.2	9.10	2.3	67	100	100	8
15	67.98	68.18	67.23	67.79	12.5	5.5	8.7	13.6	8.90	3.7	56	97	78	7
16	65.37	66.36	67 22	66.32	15.0	8.8	7.3	15.1	10.36	5.7	39	67	79	6
17	64.39	65.98	66 38	65.58	14.7	7.7	7.5	14.7	9 97	3.8	52	69	85	6
18	65.28	66.98	68.43	66.89	14.6	5.7	10.5	14.6	10.26	3.8	57	94	76	7
19	67.14	66.26	65.40	66.26	16.0	9 2	10.8	16.0	12.00	6.5	55	84	74	7
20	63.61	63.82	63.48	63.63	17 3	12.7	10.5	17.3	13.50	6.6	66	93	84	8
21	61.62	61 70	59 82	61.05	18.4	9.8	14.1	18.4	14.10	7.1	56	95	64	7
22	59.16	61.77	64.37	61 77	14.1	8 0	12.5	14.1	11.53	7.1	75	100	80	8
23	65.17	65.18	65.02	65.12	12.6	9.1	7.5	12.6	9 73	6.2	72	100	97	8
24	65.29	66.00	67.42	66.25	11.0	8.8	9.1	11.8	9.63	6.3	95	100	94	9
25	67.26	68.06	66.63	67.52	14.3	6.7	8.2	14.3	9.73	5.1	67	100	94	8
26	63.21	62.32	61.38	62.30	16.8	5.7	6.9	16.8	9.80	2 2	50	97	94	8
27	58.85	59.37	61.09	59.77	15.2	10.2	10.3	15.6	11.90	8.8	72	95	86	8
28	60.02	61.14	61.76	60.97	17.7	8.3	10.3	17 7	12.10	7.7	50	97	92	7
29	62.97	61.05	61.01	62.67	17.0	12.2	12.0	17.0	13.73	7.6	63	83	93	7
30	63.70	63.95	63.27	63.64	17.1	10.3	12.6	17.1	13.33	9.3	58	100	76	7

)E 1870.

PSICRÓMETRO. FUERZA ELÁSTICA.				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$ dirección.	fuerza.	9^h dirección.	fuerza.	21^h dirección.	fuerza.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
6.28	6.47	6.23	6.32	S.O.	br.	S.	br.	S.E.	br.	N. ll.	Np.	Np.
5.79	5.18	6.47	5.81	S.E.	—	S.E.	br-vt	—	c.	Np.	D.	Ni.
6.04	5 30	5.21	5.52	—	c.	–	c.	S.	–	D.	–	N.
5.14	5.92	5.71	5.62	—	br.	—	–	N.	–	–	–	–
6.57	7.04	7 49	7.03	N.O.	c.	N.O.	–	—	br.	N.	N.	N.ni.
7.13	6.53	6.34	6.66	N.	c–br.	N.	–	—	c.	–	Np.	N. ll.
7.41	7.59	8.60	7.86	—	c.	—	–	N.E.	br.	Np.	N. ll.	N.
7.75	6.99	6.80	7.18	N.O.	br.	O S.O.	–	N.O.	c–br.	–	Np.	N. ll
8.72	9.41	9.35	9.16	N.	—	N	vt.	—	br.	N.ll.	N. ll.	N.
1.15	9.65	9.55	10.12	N.O.	c.	N.O.	c.	S	c.	N.	– –	Np.
9.23	9.59	8.36	9.06	S.	–	S.	–	—	–	Np.	N.	N.
).95	8.98	9.04	9.32	—	–	—	–	S O.	br.	N.	D.	–
).90	9.46	7.84	9.06	S O.	br.	S.O.	–	S.S.O.	c.	–	N.	N.ni.
5.97	5 63	5.49	5.69	S.E.	—	S.	–	S.	br.	Np.	D.	N.
5.94	6.33	7.02	6.76	N.N.O.	—	N.	–	N.N.O.	—	N.	N. ll.	–
3.33	7.17	7.48	7.66	S.	—	S.	–	—	—	Np.	Np.	N. ll

E 1870

.32	8.51	6.64	7.82	N.O.	br.	N.O.	br-vt	S.S.E.	br.	N. ll.	N. ll.	Np.
3.66	5.71	5.38	4.92	S.E.	—	S	c.	S.E.	—	Np.	D.	Ni.
.82	6.37	5.78	5.99	—	—	S.E.	–	—	—	–	–	Np.
.89	5.72	6.37	5.99	—	—	—	br.	N.	—	D.	–	N.
3.02	6.56	6.29	6.93	S.O.	—	S.	c.	S.E.	–	Np.	–	Np.
.11	8.24	5.82	7 06	S.E.	—	S.E.	–	—	—	D.	–	–
.84	5.93	7.23	6.33	—	—	—	–	—	—	Np.	–	–
.07	7.73	6.80	7.20	N.O.	c-br.	N.O.	–	N.	—	–	Np.	–
.40	7.24	7.69	7.77	—	c.	N.	–	N.O.	—	N.	–	N.
.57	8.51	7.96	9.01	—	–	N.O.	–	S.S.O.	c.	Np.	N. ll.	Np.
.40	6.42	7.51	6.77	—	br.	N.N.O.	–	S.S.E.	br.	–	Np.	–
27	6.53	6.58	7.46	S.E.	—	S.E.	–	S.E.	—	D.	D.	D.
.20	7.24	7.38	6.94	—	—	—	–	—	—	Np.	–	Np.
.98	7.74	6.77	7.49	O.N.O.	—	N.–O.N.E.	c-vt	S.S.O.	c.	–	N. ll.	Ni.
.08	6.43	6.52	6.34	S.	c.	S.	c.	S.E.	br-tv	–	D.	Np.
.96	5.65	5.96	5.52	S.E.	br.	S.E.	br-vt	E.S.E	– –	D.	–	N.
.45	5.42	6.65	6.17	—	—	—	c–br.	S.	c.	–	–	–
11	6.41	7.28	6.93	—	—	S.	c.	S.S.E.	br.	–	–	Np.
.19	7.29	7.10	7.19	S.	c.	—	–	SE-N.N.E.	br-vt	Np.	–	–
.60	10.03	7.91	9.18	S.E.	br.	E.N.E.	br-vt	S.S.O.	c–br.	D.	–	–
.80	8.42	7.65	8.29	—	—	S.	br.	O.S.O.	c.	N.	–	–
.88	8.02	8.62	8.51	S.O.	c.	—	c.	S.O.	–	–	N.	N.
.72	8.62	7.41	7.92	O.N.O.	br.	N.O.	br.	—	br.	–	N. ll.	–
.28	8.31	8.02	8 54	O S.O.	—	S.O.	—	S.S.O.	—	Np.	N.	Np.
.04	7.24	7.54	7.61	S.E.	c.	S.E.	c.	S.O.	c–br.	–	D.	–
.25	6.61	7.01	6.96	O.	c–br.	O.S.O	–	O.	c.	–	–	Ni.
.17	8.62	8.12	8.63	O.S.O.	c.	—	–	O S.O	br.	–	N.	N.
.66	7.95	8.45	8.02	S.S.O.	br.	S.O.	–	S.	c.	–	D.	–
.86	8.68	8.55	9.03	N.O.	—	O.N.O.	c–br.	O.N.O.	–	–	N.	–
.41	9.23	8.32	8.65	S.S.O.	—	S	c.	S.E.	br-vt	N.	–	–

OCTUBRE

Días	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Medio	Termómetro centígrado 2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	Psicrómetro. Humedad relat. 2½h	9h	21h	Me
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o	o				
1	62.00	62.27	62.42	62.23	16.2	11.8	13.8	16.2	13.93	10.1	64	93	75	77
2	59.77	61.90	62.43	61.30	20.7	13.0	11.3	20.7	15.00	10.6	54	95	85	78
3	62.71	62.83	63.39	62.97	12.3	8.8	10.2	12.3	10.43	8.1	80	89	84	84
4	62.11	61.21	61.22	61.84	16.7	8.1	11.8	17.9	12.20	6.7	66	94	73	78
5	58.82	61.14	62.07	60.67	20.7	8.6	11.1	20.7	13.46	7.5	72	89	86	82
6	61.27	61.28	59.67	60.74	12.7	10.1	11.7	12.7	11.50	8.9	70	92	95	85
7	57.28	56.12	58.34	57.24	11.8	9.6	10.8	11.4	10.73	7.8	100	100	100	100
8	59.24	60.89	63.64	61.25	13.5	8.7	8.1	13.5	10.10	7 6	75	97	100	91
9	64.77	66.30	66.17	65.74	14.0	10.2	10.2	14.0	11.46	8 8	75	95	84	84
10	64.52	63.42	61.02	62.98	10.3	10.0	11.1	11.2	10.46	8.0	92	89	90	90
11	59.37	59.37	60.28	59.67	11.2	9.7	10.3	12.6	10.40	7 6	97	100	95	97
12	61.37	65.58	67 63	64.86	13.6	7.6	10.2	13.6	10.40	3.9	62	100	81	81
13	67.95	69.51	69.53	68.99	13.5	5.0	10.5	13.5	9.66	1.6	62	97	72	77
14	68.26	69.28	65.58	67.71	15.1	....	12.1	17.3	.....	3.8	60	...	61	..
15	64.81	62.86	62.42	63.36	18.0	10.0	13.2	18.7	13.73	7 8	57	86	77	73
16	61.59	62.10	62.43	62.04	18.3	9.3	10.2	18.3	12.60	7.7	63	94	92	83
17	61.15	61.31	62.27	61.57	16.1	9.3	13.2	16.0	12.86	8.1	66	89	86	80
18	63.15	66.26	66.51	65.31	15.5	7.6	13.5	15.5	12.20	3.9	72	97	64	77
19	64.09	64 47	65.52	64.69	17.3	8.2	12.3	17.3	12.60	5.1	59	100	63	74
20	64.81	63.21	63.27	63.76	17.0	11.2	15.0	17.0	14.40	7.1	67	85	61	71
21	60.93	61.31	62.02	61.42	11.8	8.6	8 1	11.9	9.50	3.9	85	89	72	82
22	62.38	65.64	68.78	65.60	12.1	5.6	9.1	12.1	8.93	1.6	5	91	65	71
23	68.38	68.73	66.63	67.91	13.2	5.6	11.3	13.2	10.03	3.8	53	94	61	69
24	64.32	63 15	62.30	63.25	19.0	13.0	17.1	19.0	16.36	5 6	39	68	52	53
25	61.68	61.90	62.75	62.11	23.1	12.6	15.1	22.8	16.93	6.7	31	67	74	57
26	62.74	64.12	65.30	64.05	16.8	10.6	10.7	7.4	12.70	7.6	58	74	72	68
27	65.74	66.22	63.89	65 28	16.2	8 9	14.1	16.2	13.06	6.2	62	94	67	74
28	62.62	63.71	63.09	63.14	17.3	10.3	12.3	17.3	13.30	9.5	70	86	100	8
29	62.40	63.91	64.70	63.67	17.7	10.6	12.5	17.7	13.60	9.3	72	93	63	7
30	63.05	64.45	62 82	63.44	17.4	9.3	14.0	17.4	13.56	6.7	44	92	57	6
31	59.85	61 99	64.23	62.02	20.6	12.5	15.7	22.2	16 26	8.0	39	45	62	4

NOVIEMBR

Días	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	2½h	9h	21h	Me
1	64.68	65.81	66.14	65.54	21.8	11.7	14.6	21.8	16.03	8.1	34	95	84	7
2	64.08	63.11	62.15	63.11	21.3	11.5	12.8	21.3	15.20	7.5	65	95	76	7
3	59.34	60.49	62.18	60.67	19.1	10.8	14.1	19.1	14.66	5.3	60	86	67	7
4	61.28	62.81	61.09	61.72	17.5	11.1	16.0	17.5	14.53	6.7	50	77	75	6
5	59.47	60 16	60.86	60.16	22.6	12.3	17.5	...	17.46	6.3	47	72	67	6
6	59.60	59.91	58.95	59.38	21.7	12 2	18.4	22.3	17.43	6.6	41	71	63	5
7	58.67	59.79	65.60	61.35	21.6	12.7	13.8	22.1	16.03	7.0	61	90	45	6
8	65.20	67.09	65.37	65 88	17.2	10.6	13.6	20.3	13.80	6.7	33	46	60	4
9	61.15	61 89	63.27	62.10	21.8	12.6	13.8	21.8	16.06	6.2	48	67	71	6
10	62.39	63.10	63.93	63.14	21.6	10 5	12.5	21.6	14.86	6.6	45	64	74	6
11	63.11	64.23	65.02	64.12	15.7	7.7	10.1	15.7	11.16	3.1	53	80	72	6
12	63.02	65.15	63.38	63.85	17.0	8.2	11.8	17 0	12.33	5.1	53	91	61	6
13	64 10	65.11	64.31	64.50	18.5	10.0	14 7	18.9	14.40	8.0	52	92	55	6
14	61.71	61.96	60.60	61.43	20.7	9.7	16.3	20.7	15.56	6.5	45	81	59	6
15	59.82	60.06	60 72	60.20	17.5	10.7	13.7	17.5	13.76	7.6	61	82	73	7

PSICRÓMETRO. FUERZA ELÁSTICA				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
2½h	9h	21h	Medio	2½h		9h		21h		2½h	9h	21h
				direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.	direccion.	fuerza.			
8.83	9.55	8.82	9.06	S.E.	br	N.E.	c.	N:E.	br.	N.	Np.	Np.
9.93	10.63	8.38	9.64	ON-O.	c–br.	—	c–br.	N.N.O.	—	Np.	N. ll.	N.
8.50	7 51	7 85	7.96	O.N.O	br.	O.	c.	O.N.O.	c–br.	N.	N.	–
9.22	7.60	7.49	8.10	—	—	—	–	—	br.	Np.	D.	Np.
13.22	7.41	8 62	9 75	—	—	S E.	br.	N.	c.	–	Np.	N.
7.53	8 46	9.73	8.57	N.	—	N.N.O.	—	N.O.	–	–	N.	N. ll.
10.27	8.87	9.53	9.55	N.N.E	c.	N.O.	—	O.S.O.	–	N.	N. ll.	– –
8.64	8.15	8.07	8.28	O.S.O.	c-br-vt	O.N.O.	—	—	br.	N. ll.	– –	– –
8.94	8.62	7.85	8.47	—	br.	N.O.	c.	O.N.O.	—	N.	N.	– –
8.45	8.08	8.86	8.46	O.N.O	c–br.	—	–	N.O.	—	Np.	Np.	Np.
9.67	8.92	8.67	9.08	N.O.	br.	—	–	O.N.O.	c–br.	N. ll.	N. ll.	–
7.23	7.68	7.46	7.45	O.N.O	br-vt	S.	–	O.S.O.	br.	N.	Np.	–
7.17	6.20	6.79	6.72	O.S.O.	– –	—	–	S.S.E.	—	Np.	–	–
7.67	.....	6.43	...	S.S.E.	– –	—	–	—	c–br.	–	D.	–
8.91	7.97	8.58	8.38	—	c–br.	—	–	—	c.	D.	–	D.
9.95	8.12	8.40	8 82	—	– –	S.S.O.	–	S.S.O.	br.	Np.	–	N.
9.15	7 79	9.73	8.89	O.N.O.	br.	O.N.O.	–	N.O.	br-vt	–	Np.	–
9.51	7.46	7.29	8.08	S.S.O.	br-vt	S.	–	S.	br.	–	D.	Np.
8.68	8.01	6.58	7.75	S.	c–br.	—	–	—	c–br.	D.	–	–
9.65	8.44	7.73	8.61	S.S.O.	br.	N.O.	–	O.	br.	Np.	N.	–
8.68	7.41	5.85	7.31	N.O.	br-vt	—	br.	S.O.	br-vt	N.	Np.	Np.ll
5 77	6 17	5.69	5 87	S.O.	br.	S.	c.	S.	c.	Np.	D.	Np.
6.04	6.37	6.03	6.15	O.N.O.	br-vt	N.O –N.E	c–br.	—	br.	–	–	–
6.35	7.47	7.50	7.11	S.E.	br.	S.E.	br-vt	S.E.	—	–	–	D.
6.38	7.37	9.49	7.74	N.	c–br.	N.E.	c.	N.	—	–	–	Np.
8.33	7.00	6.94	7.42	S.S.O.	br-vt	S.	br.	S.E.	—	–	N.	N.
8.57	8.03	8.04	8.21	—	br.	—	—	S S.E.	c–br.	–	D.	Np.
0.29	8.12	10.54	9.65	O.	br-vt	O.	c.	O.S.O.	c.	–	Np.	N. ll.
0.71	8.80	6 70	8.73	—	br.	S.O.	–	S.S.E.	br.	–	–	Np.
5.52	8.01	6.75	7.24	S E.	—	S.E.	–	S.E.	br-vt	–	D.	D.
4.94	4.96	8.22	6.71	—	br-vt	—	c–br.	—	br.	D.	–	–

E 1870.

.74	9.61	10.32	8.89	S.E.	c–br.	S.E.	c.	O.	c–br.	Np.	D.	Np.
.25	9.49	8.44	10.06	—	br.	—	–	—	br-vt	–	–	–
.85	8.26	8.04	8.72	S.S.O.	c–br.	S.S.O.	–	S.S.O.	br.	D.	–	–
.42	7.67	10 13	8.40	S O.	br.	O.	–	—	—	Np.	Np.	–
.51	7.78	9 9.	9 06	S.E.	—	S.	–	S.	c–br.	–	D.	–
.01	7.49	9.89	8.46	—	—	—	–	S.E.	br.	–	–	D.
.61	9.73	5.41	8.92	O.S.O.	br-vt	N.O.	–	—	br-vt	–	Np.	Np.
.82	4.35	6.99	5 38	S.E.	– –	S.E.	c–br.	—	– –	D.	D.	–
.26	7.25	8.22	8.24	—	br.	—	br.	S.S. O.	br.	–	–	–
.68	6.16	7.90	7.58	—	–	—	—	S.	c–br.	Np.	–	–
07	6.31	7.03	6.80	S–N O.	—	—	c.	S-O.	br.	–	–	–
.56	7.32	6.28	7.05	O.	br-vt	S.	c–br.	S.S. O	—	D.	Np.	–
.09	8.30	6.93	7.77	—	br.	—	c.	S. E.	—	Np.	D.	D.
.23	7.21	8.11	7.85	S.O.	—	S.E.	–	S.	c–br.	D.	–	Np.
.08	7.91	8.40	8.46	—	c–br.	O.	–	O.	c.	Np.	N.	–

NOVIEMBRE

Días	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Medio	Termómetro centígrado. 2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	Psicrómetro. Humedad relat. 2½h	9h	21h	Me.
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°	°	°				
16	58.41	58.10	53.29	56.60	17.6	10.7	10.8	17.6	13.03	9.1	61	97	97	85
17	51.77	48.28	58.06	52.70	10.0	10.2	10.1	10.2	10.01	9.3	97	100	86	94
18	57.95	58.11	63.70	59.92	9.1	7.7	10.1	12.6	8.96	6.3	97	100	86	94
19	63.96	65.27	67.17	65.46	13.1	9.5	12.7	14.5	11.76	7.8	79	97	83	86
20	65.86	66.00	62.11	64.65	18.0	9.7	13.1	18.0	13.60	8 1	68	97	81	82
21	58.79	58.85	63.65	60.43	19.5	11.0	14.1	19.5	14.86	8.8	60	93	78	77
22	64 84	65.99	66.06	65.63	17.5	11.3	14 8	20.2	14.53	8.5	68	97	86	84
23	63.69	62.88	63 84	63 47	18.7	12.2	15.3	18.7	15.40	9.0	67	93	84	81
24	63.65	65.84	65.55	65.01	20.7	11.2	17.1	20.7	16.33	8.8	65	90	70	75
25	62.85	63.13	62.98	62.98	23.2	17 8	17.6	23 2	19.53	10.8	51	59	90	66
26	62.59	60.81	61 43	61.61	27.3	17.7	20.6	27.3	21.86	11.3	42	72	55	56
27	60.02	61.43	62 88	61.44	23.2	14.1	18.9	25.2	18.73	10.0	45	62	67	58
28	61.97	63.44	62.99	62.80	23.1	15.0	15.2	23.1	17.76	11.5	55	70	58	61
29	59.39	59.55	58.94	59.29	25.3	14.1	17.4	25.3	18.93	9.6	42	84	71	65
30	59 29	59.94	66.07	61.76	15.6	10.8	14 3	17.7	13.56	7.6	80	97	76	84

DICIEMBRE

Días	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Máx	Medio	Mínim.	2½h	9h	21h	Me.
1	65.94	60.51	65.15	63.70	16.6	10.0	15.6	21.5	14.06	8.1	58	95	64	72
2	63.20	63.72	60.78	62.43	22.8	16.7	18.5	22.9	19.36	12.1	39	55	56	50
3	57.18	57.42	57.49	57.36	29.3	21.8	21.4	29.3	24.16	14.8	30	44	67	47
4	60.16	60.63	62.53	61.10	20 3	14.7	18.8	20.3	17.93	10.1	68	86	75	76
5	62.08	63.03	63.78	62.[illegible]6	23.1	13.0	18.7	23.1	18 26	11.5	63	80	66	73
6	60.82	61.03	58.49	60.11	26.0	19.3	21.2	26.0	22.16	13.8	33	54	44	47
7	64.20	56.98	60.43	60.40	30.2	22.1	18.4	30.3	23.60	12.8	32	43	56	47
8	61.22	61.93	62.02	62.39	20.3	14.1	19.2	22.5	17.86	10.3	62	89	59	70
9	58.78	59.49	60.30	59.52	25.0	17.2	15.8	25.0	19 33	9.7	48	41	93	60
10	58.53	59.73	60.18	59.38	21.8	15.1	16.8	21 8	17.90	8.7	45	60	61	56
11	59.71	60.65	61 02	60.46	20.6	12.3	16.8	20.6	16.56	8.1	83	87	67	69
12	61.03	61.72	61.44	61.39	20.3	13.7	16.[illegible]	20.3	16.76	10.0	57	86	69	70
13	60.90	60.81	59.79	60.50	16.0	14.8	18.4	19 5	16.40	14.3	87	91	82	86
14	59.61	59.51	56.84	58.64	18.2	16.7	16.6	19.0	17.16	15.1	82	79	91	84
15	54.86	54.33	54.09	54.32	16.3	15.8	15.3	16.3	15.80	15.3	93	100	100	97
16	56.93	54.39	54.67	54.66	15.2	15.3	15.1	17.7	15.20	15.1	100	100	100	100
17	53.89	57.98	63.11	58.32	13.1	10.7	14 3	15 6	12.70	9.5	100	100	93	91
18	63.01	63.46	65.30	63.92	17.2	10.0	15.1	18.8	14.10	6.8	61	92	60	71
19	62.36	62 99	62.15	62.50	20.0	14.1	16.3	20.0	16.80	9.7	41	57	67	55
20	58.55	59.56	58.67	58.92	25 6	19.0	19.8	25 6	21.46	14.1	40	50	51	47
21	58.24	59.89	60.80	59 63	24.3	16.2	18.6	24.3	19.70	11.3	66	62	67	65
22	60.56	61.25	62.40	61.40	20.6	15.0	13.0	20.6	16.20	13.0	61	86	83	76
23	61.34	61.83	62.16	61.77	19.0	11.2	12.8	19.0	14.33	6.3	67	82	98	82
24	62.25	62.46	61.20	61.97	18.1	11.1	14.6	18.8	14.60	7.6	53	93	80	78
25	60.83	60.82	59.90	60.51	16.1	13.2	14.0	16 7	14.43	9.3	73	100	98	90
26	60.99	62.02	61.85	61 62	15.5	13.1	14 8	17.3	14.46	10.1	80	95	98	91
27	60.68	58.84	56.04	57.85	18.9	13.2	14.0	18.9	15.33	13.1	73	95	98	86
28	56.41	59.01	58.66	58.02	15.8	11.9	14 6	15.8	14.06	10.0	91	93	91	92
29	59.28	59.80	60.86	59.98	15.3	13.7	15.0	15.6	14.33	10.6	93	93	80	88
30	61.10	61.96	63.15	62.07	17.1	12.3	14.5	17.1	14.63	8.7	66	100	95	87
31	65.28	63.40	62.22	63.63	18.7	13.8	15.3	18.7	15.93	12.2	57	88	82	75

DE 1870

PSICRÓMETRO. FUERZA ELÁSTICA.				VIENTOS.						ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$ direccion.	fuerza.	9^h direccion.	fuerza.	21^h direccion.	fuerza.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
9.02	9.34	9.28	9.22	O.	br.	O.	c.	N.	br.	N.	N. ll.	N. ll.
8 74	9 29	7 91	8.64	S E.	br-vt	N.E.	c–br.	O.S.O.	br-vt	N. ll.	– –	– –
8.24	7.84	7.91	7.99	O.S.O.	– –	S.O.	– –	S.O.	br.	– –	N.	Np.
8.76	8.49	9.01	8.75	S.O.	br.	—	– –	S.	c–br.	Np.	Np.	N.
10.39	8.70	9.12	9.40	S.E.	—	S.	c.	O.S O.	br.	–	D.	–
10.10	8.92	9.32	9.45	O.N.O.	—	O.S O.	–	O.N.O.	—	–	Np.	–
10.40	9.73	10.72	10.28	S.S.O.	—	S.S.O.	–	S.	—	–	D.	Np.
10.73	9.79	10.81	10.11	SSO–OSO.	—	O.S.O.	–	OSO–ONO.	c–br.	–	Np.	N.
11.80	8 80	10.02	10.21	S.O.	—	S.	–	S.E.	br.	–	D.	D-
10.18	9 03	13.41	10.87	S.E.	–	S.E.	br-vt	—	c–br.	D.	–	Np.
11.42	10.71	9.99	10.71	—	—	—	c.	E S.E.	br.	Np.	–	D.
9 71	7.53	11 03	9.42	—	—	—	–	S.S.O.	c–br.	N.	–	N.
11.75	8.90	7.37	9.34	S.S.E.	—	S.	br.	E.S.E.	br-vt	Np.	–	D.
10.11	10.10	9.75	9.99	S.E.	—	—	c.	S E	br.	D.	–	–
10.63	9.47	9.06	9.73	S O –N.O.	br-vt	O.S.O.	c–br.	S S.O.	—	N.	Np.	Np.

)E 1870.

8.06	8.52	8.54	8.37	S.	br.	S.	c.	S.E.	br.	D.	Np.	D.
7.89	7.61	8.87	8.12	S.E.	br-vt	—	br-vt	—	—	–	D.	–
9.35	8.56	12.49	10.13	—	– –	—	– –	N.N.O.	—	–	–	Np.
.2.04	10.78	12.11	11.64	N.N.O.	br.	N.O.	c.	S.	c–br.	Np.	N.	–
.3.20	10.11	10.45	11.25	S.E.	—	S.	br-vt	S S.O.	br.	–	D.	–
8.56	9.08	8.32	8.65	S.	—	S E.	c–br.	S.E.	—	D.	–	D.
0.39	8.38	8.80	9.19	—	—	N.N.E.	c.	O.	br-vt	Np.	N.	Np.
1.05	10 63	9.66	10.41	O.N.O.	—	O.N.O.	–	S.E.	br.	–	Np.	–
1.23	6.04	12.35	9.87	O.	—	—	–	S.	—	D.	–	–
8.84	7.55	9.12	8.50	S.S.O.	—	O.	–	O S O.	—	Np.	–	–
9.57	9.37	9.51	9.48	S.O.	—	S.S.O.	–	O.	c–br.	–	–	–
0.18	10 03	9.55	9.93	O.S.O.	br–vt	O.	br.	N.O.	br.	–	–	N.
1.76	11.42	12.78	11.98	N.O–S.E.	c.–c.	—	—	N.	—	N.	–	–
2.76	11.25	12 71	12.24	N.O.	br.	—	br-vt	N.O.	br-vt	–	N.	N. ll.
2.75	13.30	12.94	12.99	—	br-vt	N.O.	– –	—	vt-v.	N. ll.	N. ll.	– –
2.86	12.94	12.78	12.86	—	– –	O.N.O.	c.	—	br-vt	– –	– –	N.
1.17	9.59	8.76	9.84	—	br.	—	–	S.O.	c- br.	– –	– –	Np.
5.74	8 35	7.55	8 21	S.O.	—	S.O.	br.	S.E.	br-vt	Np.	D.	–
7.17	6.69	9.16	7.67	S.E.	—	S E.	—	—	br.	D.	–	D.
9.92	8.17	8.77	8 95	—	c–br.	—	c.	—	c–br.	Np.	–	Np.
4.75	8.70	10.65	11.36	—	br.	S.	–	S.O.	br.	–	–	D.
1.01	10.86	9.31	10.39	O.S.O.	–	O.S.O.	–	S.	—	–	N.	N.
0.97	8.09	10.66	9.91	E.S.E.–O	c–br	S.E.	–	S.O.	—	–	D.	Np.
8.20	9.10	9.80	9.03	S.O–O.S O	br-br	S.O	–	S.	c.	–	–	N.
9.93	11 17	11.60	10.90	O.N.O.	br.	O.S.O.	–	O.	br.	N.	N. ll.	N. ll.
0.43	10.57	12.08	11.02	S.O.	c–br.	—	–	N.O.	c–br.	–	– –	– –
1.77	10.64	11.60	11.33	O.	– –	O.	–	O.S.O	br.	–	Np.	– –
2.21	9.55	11.24	11.00	—	br.	—	–	N.	—	–	–	Np.
2.03	10.74	10.08	10.95	S.O.	—	—	–	O.N.O	c–br.	Np.	N.	N.
).59	10.54	11.60	10.57	S.S.O.	—	S.O.	–	S.S.O.	br.	–	N. ll.	Np.
).18	10.28	10.68	10.04	S.S E.	—	S.S.O.	–	O.N.O	—	–	N.	N.

OBSERVACIONES TRIHORARIAS.

ENERO DE 1870.

DIAS	HORAS.	Barómetro reducido a 0°.	TERMOM. CENT. Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	PSICRÓMETRO. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	VIENTOS. direccion.	fuerza.	Estado atmosférico.
		mm. 700+	o	o	o			o			
10	0	58.92	23.9	....	....	55	12.05	5.7	S.E.	c–br.	D.
—	3	57.43	25.7	....	....	46	11.40	7.2	—	— —	—
—	6	57.14	21.8	....	....	54	10.42	5.5	S.	c.	—
—	9	57.35	16.1	....	....	79	10.63	2.1	—	—	—
—	12	57.39	12 3	26.1	10.1	93	9.73	0.7	C.	....	—
—	15	57.69	10.3	....	....	95	8.67	0.5	S.	br.	Np.
—	18	58.07	10 1	....	....	99	9.11	0.1	—	c–br.	Ni.
—	21	58.63	17.3	...	....	78	11.30	2.3	S.S.O.	c.	Np.
—	Medios.	57.83	17.18	....	....	75	10.41	...	......	....	....
25	0	63.02	15.1	....	....	72	9.23	2.6	O.N.O.	br.	N.
—	3	62,60	18.1	....	....	65	10.07	3 6	S.S.O.	br–vt.	Np.
—	6	61.91	14.5	....	....	84	10.38	1.4	S.O.	c–br.	N.
—	9	61.93	13.5	....	....	90	10.46	0.8	—	c.	—
—	12	61.00	13.1	18.1	12.8	95	10.57	0.5	—	—	—
—	15	59.03	13.0	....	....	95	10.63	0.4	O.S.O.	c–br.	—
—	18	59.87	12.8	....	....	95	10 36	0.5	O.	br.	—
—	21	59.11	15.1	....	....	82	10.41	1.7	O.N.O.	c–br.	—
—	Medios.	61.33	14.40	....	....	85	.....	....	....	.....	....
FEBRERO DE 1870.											
12	0	62.03	24.1	....	....	36	8.29	8.3	S.E.	br–vt.	D.
—	3	61.41	25.6	....	....	39	9.77	8.2	—	— —	Np.
—	6	61.23	24.1	....	....	40	8.88	7.9	—	br.	—
—	9	61.27	20.6	....	.....	57	10.28	4.9	—	br–vt.	D.
—	12	61.51	17.1	25.7	15.6	72	10.29	2.9	—	br.	—
—	15	60.59	15.6	....	....	83	10 94	1.6	—	br–vt.	Np.
—	18	60.57	16.1	....	....	76	10.33	2.3	—	— —	—
—	21	60.06	21.6	....	...	72	13.61	3.3	—	br.	—
—	Medios.	61.33	20.50	....	....	59	10.30	....	......	....	....
28	0	57.05	22.1	....	. ..	51	10.10	5.9	S.	br.	Np.
—	3	56.47	22.9	....	....	62	12.81	4.6	—	—	—
—	6	57.99	18.7	....	....	75	12.03	2.6	N.O.	c–br.	—
—	9	58 63	16.1	....	....	89	12.03	1.1	—	c.	—
—	12	58.97	15.5	22.9	12.5	91	11.78	0.9	—	—	—
—	15	58.63	13 5	....	....	95	10.86	0.5	—	—	N.
—	18	59.79	12.5	....	....	100	10.81	0.0	—	—	N. ll.
—	21	61.18	13.6	....	....	98	11.32	0.2	S.S.O.	c–br.	Np.
—	Medios.	58.59	16.86	....	....	82	11.47	....	....	.....	....

MARZO DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm. cent. Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Vientos. direccion	fuerza.	Estado atmosférico.
		mm. 700+	o	o	o			o			
15	0	60.64	17.7	....	....	75	11.34	2.5	O N.O.	br.	N.
—	3	60.59	18.8	....	....	73	11.14	2.7	—	c-br.	—
—	6	60 82	16.3	....	....	87	12.05	1.2	N.	c.	—
—	9	60.78	15.5	....	....	96	12.54	0.4	N.N.O.	-	—
—	12	60.60	14.5	18.8	13.4	97	11.87	0.3	N.	-	Np.
—	15	59.87	13.5	....	....	99	11.38	0.1	—	-	N.
—	18	59.98	13.4	....	....	98	11.18	0.2	N.E.	-	N. ni.
—	21	59.75	16.6	....	....	91	12.85	0.8	N.	-	Np.
—	Medios.	60.38	15.78	....	....	89	11.79	....	......	....	...
30	0	46.68	14.1	....	....	90	10.76	0.9			N. ll.
—	3	46.77	15.4	....	....	82	10.75	1.6			Np.
—	6	48 29	11.4	....	....	95	9.55	0.4			N. ll.
—	9	61.39	10.0	...	....	95	8.30	0.7			- -
—	12	62.74	7 8	15.4	7.1	97	7.67	0.2			Np. ll.
—	15	53.45	7.1	....	....	100	7.54	0.0			N. ll.
—	18	55.48	7.3	....	....	100	7.64	0.0			- -
—	21	56.50	9.6	....	....	100	8.87	0.0			- -
—	Medios.	53.91	10.33	....	....	95	8.88	...	......	....	....

ABRIL DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	direccion	fuerza.	Estado atmosférico.
16	0	58.81	16.2	....	....	100	13.70	0.0	N.O.	c-br.	N.
—	3	58.35	16.8	....	....	98	13.89	0.2	—	- -	—
—	6	58.33	15 7	....	....	100	13.26	0.0	—	c.	N. ll.
—	9	58.80	15.5	....	....	100	13.10	0.0	—	-	- -
—	12	58.82	15.0	17.0	14.6	100	12.70	0.0	—	c-br.	N.
—	15	58.80	15.0	....	....	100	12.70	0.0	—	br vt.	—
—	18	58.35	14.6	....	....	100	12.33	0.0	—	c-br.	N. ll.
—	21	59.43	15.1	....	....	100	12.78	0.0	—	c.	- -
—	Medios.	58.71	15.48	....	....	100	13.05	....	......	....	....
29	0	63.43	11.0	....	....	63	6.21	3.0	E.S.E.	br-vt.	Np.
—	3	62.36	12.8	....	....	63	7 00	3.2	S.E.	c.	D.
—	6	62.30	9.7	....	....	75	6.75	1.9	—	c-br.	Np.
—	9	62.51	7.2	....	....	79	6.02	1.4	—	vt.	D.
—	12	62.48	5.8	12.8	3.2	81	5.62	1.2	—	-	—
—	15	62.49	5.3	....	....	89	5.92	0.7	—	c-br.	Np.
—	18	62.84	3.2	....	....	93	5.38	0.4	S.	c.	—
—	21	62.77	7.7	....	....	84	6.64	1.1	N-N.E.	-	N.
—	Medios.	62.64	7.83	....	...	78	6.19	....	.....	....	...

MAYO DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm. cent. Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros	Vientos. direccion	fuerza.	Estado atmosférico.
		mm. 700+	o	o	o			o			
14	0	63.81	2 0	....	....	83	8.68	1.4	S.O.	c.	N.
—	3	64.17	11.5	....	....	92	9.22	0.7	—	-	Np.
—	6	64.48	8.8	....	....	93	7.87	0.5	O.S.O.	-	N.
—	9	65.27	8.2	....	....	100	8.12	0.0	S O.	-	—
—	12	65.86	7.5	12.0	6.1	100	7.74	0.0	—	-	Np.
—	15	66.30	6.7	....	....	100	7.35	0.0	—	-	N. ni.
—	18	67.41	6.1	....	....	100	7.05	0.0	S.	-	— —
—	21	67.53	7.1	....	....	100	7.54	0.0	S.E.	-	— —
—	Medios.	65.10	8.48	....	....	96	7.94	....	......	....	.....
29	0	58.82	11.5	....	....	86	8.86	1.0	O.S.O.	br.	N. ll.
—	3	59.29	11.6	....	....	86	8.92	1.0	S S.O.	c–br.	N.
—	6	60.23	10.7	....	....	95	9.10	0.4	O.S. O.	br.-vt.	N. ll.
—	9	61.19	11.0	....	....	95	9.28	0.4	N.O.	— —	— —
—	12	61.36	10.3	11.6	9.6	100	9.35	0.0	—	c.	— —
—	15	60.42	10.0	....	....	100	9.17	0.0	—	-	— —
—	18	60.48	9.8	....	....	100	8.97	0.0	N.	-	N.
—	21	61.39	10.2	....	....	100	9.29	0.0	—	-	N. ll.
—	Medios.	60.40	10.63	....	....	95	9.12	....	......	....	.....

JUNIO DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros	Vientos. direccion	fuerza.	Estado atmosférico.
14	0	51.70	9.6	....	....	73	6.59	2.0	S.O.	br.-vt.	Np.
—	3	53.25	7.6	....	....	85	6.70	1.0	—	— —	N.
—	6	54.39	5.3	....	....	100	6.65	0.0	—	br.	N. ll.
—	9	55.11	7.1	....	....	78	5.88	1 5	—	c–br.	Np.
—	12	55.28	8.5	10.2	....	93	7.72	0.5	—	br.-vt.	Np. ll.
—	15	54.6.	7.8	....	....	90	7.12	0.7	—	— —	Np.
—	18	54.51	6.7	....	....	99	7.25	0.1	O.S.O.	br.	—
—	21	53.68	7.8	....	....	100	7.89	0.0	—	—	N. ll.
—	Medios.	54.07	7.55	....	....	90	6.97	....	......	....	.....
28	0	65.88	8.3	....	....	97	7.95	0.2	N.O.	c.	D.
—	3	65.03	9.1	....	....	93	8.08	0.5	—	c–br.	—
—	6	65.77	4.8	....	....	100	6.42	0.0	N.	c.	Ni.
—	9	65.91	3.1	....	....	100	5.73	0.0	—	-	—
—	12	66.39	3.6	9.1	2.7	100	5.93	0.0	—	-	—
—	15	67.21	3.1	....	....	100	5.73	0.0	—	-	—
—	18	68.01	3.0	....	....	100	5.69	0.0	N.E.	-	—
—	21	68.71	3.4	....	....	100	5.85	0.0	—	-	—
—	Medios.	66.61	4.80	....	....	99	6.42	....	......	....	.....

JULIO DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm. cent. Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Vientos. direccion	fuerza.	Estado atmosférico.
		mm. 700+	o	o	o			o			
13	0	58.90	5.6	....	....	100	6.77	0.0	N.E.	br.	N. ll.
—	3	59.33	5.7	....	....	97	6.61	0.2	—	c–br.	N.
—	6	61.26	5.0	....	....	100	6.53	0.0	—	c.	N. ll.
—	9	61.68	4.3	....	....	100	6.22	0.0	N.N.O.	-	N.
—	12	62.39	4.1	5.7	4.1	100	6.14	0.0	N.O.	-	N. ll.
—	15	62.65	4.3	....	....	100	6.22	0.0	—	-	— —
—	18	63.19	4.5	....	....	100	6.30	0.0	—	c–br.	— —
—	21	63.95	4.5	....	....	100	6.30	0.0	—	br.	— —
—	Medios.	61.67	4.75	....	....	99.6	6.38	....	......	....	.....
28	0	51.86	9 3	....	....	100	8.72	0.0	N.O.	br.–vt.	N. ll.
—	3	52.21	7.3	....	....	100	7.64	0.0	—	br.	— —
—	6	54.46	5.3	....	....	100	6.65	0.0	S.O.	—	N.
—	9	55.56	5.2	....	....	100	6.61	0.0	—	c.	Np.
—	12	57.45	4.6	9.3	3.9	100	6.34	0.0	—	c–br.	Np. ll.
—	15	58.41	3.9	....	......	100	6.05	0.0	—	c.	N.
—	18	58.72	5.0	....	....	97	6.30	0.2	—	-	—
—	21	61.81	6.2	....	....	97	6.88	0.2	—	-	N. ll.
—	Medios.	56.31	5.85	....	....	99	6.90	....	......	....	.....

AGOSTO DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Vientos. direccion	fuerza.	Estado atmosférico.
15	0	67.[illegible]8	6.0	....	....	90	6.23	0.7	N.	br.	Np.
—	3	66.82	9.3	....	....	91	7.90	0.7	O S.O.	c.	N.
—	6	65.64	6.4	....	....	97	6.98	0.2	—	-	N. ll.
—	9	63.77	5.1	....	..	99	6.47	0.1	—	-	Np.
—	12	62.37	5.1	9 3	4.8	100	6.57	0.0	N.O.	c--br.	N. ll.
—	15	60.77	5.1	....	....	100	6.57	0.0	—	c.	— —
—	18	61.99	5.0	....	....	100	6 53	0.0	—	-	— —
—	21	62.76	5.6	....	....	100	6.77	0.0	—	c–br.	N.
—	Medios.	63.92	5.95	....	....	97	6.75	....	......	....	.....
30	0	66.33	6.4	....	....	94	6.76	0.4	O.S.O.	br.	N.
—	3	65.15	7.2	....	.....	91	6 74	0 6	N.N.O.	—	—
—	6	65.60	6.0	....	....	96	6.63	0.3	S.O.	—	N. ll.
—	9	65 64	5.5	....	....	94	6.33	0.4	N.	c.	— —
—	12	65.64	5.1	7.2	4.7	100	6.57	0.0	—	-	N.
—	15	66.13	5.0	....	....	100	6.53	0.0	—	-	N. ll.
—	18	67.56	4.8	......	....	99	6.32	0.1	—	-	N.
—	21	68.56	6.7	....	....	94	6.91	0.4	N.N.O.	br.	—
—	Medios.	66.32	5.83	....	....	96	6 60	....	......	....	.....

SETIEMBRE DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro reducido a 0°	Termóm. cent. Temp. del aire	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Vientos. direccion.	fuerza	Estado atmosférico.
		mm. 700+	°	°	°			°			
16	0	65.92	13.6	....	....	45	5.31	5.0	S.E.	br.-vt.	Np.
—	3	65.37	15.0	....	....	39	4.96	6.0	—	br.	—
—	6	66.02	10.6	....	....	69	6.56	2.5	—	c.	—
—	9	66.36	8.8	....	....	67	5.76	2.4	—	br.-vt.	D.
—	12	66.38	6.6	15.1	5.7	70	5.14	2.0	—	— —	—
—	15	66.87	6.0	....	....	80	5.60	1.3	E.S.E.	vt.	Np.
—	18	67.20	5.7	....	....	90	6.11	0.7	—	br.-vt.	N.
—	21	67.22	7.3	....	....	78	5.96	1.5	—	— —	—
—	......	66.91	9.20	....	....	67	5.67	....	......	....	.....
26	0	64.44	14.7	....	....	56	7.05	4.1	S.O.	c-br.	Np.
—	3	63.21	16.8	....	....	50	7.25	5.0	O.	– –	—
—	6	62.68	9.6	....	....	75	6.70	1.9	—	c.	D.
—	9	62.32	5.7	....	....	97	6.61	0.2	O.S.O.	–	—
—	12	61.44	4.1	16.8	2.2	92	5.63	0.5	—	–	—
—	15	61.00	3.1	....	....	95	5.44	0.3	—	–	Ni.
—	18	60.55	2.2	....	....	100	5.38	0.0	—	–	—
—	21	61.38	6.9	....	....	94	7.01	0.4	O.	–	—
—	Medios.	62.12	7.88	....	....	82	6.38	....	......	....	.....

OCTUBRE DE 1870.

Dias	Horas.	Barómetro	Temp. del aire	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	direccion.	fuerza	Estado atmosférico.
13	0	67.83	11.7	....	....	63	6.55	3.0	S.O.	br.	N.
—	3	67.95	13.5	....	....	62	7.05	3.4	O.S.O.	br.-vt.	Np.
—	6	68.75	8.6	....	....	74	6.21	1.9	—	br.	—
—	9	69.51	5.0	....	....	95	6.20	0.3	S.	c.	—
—	12	69.57	4.3	13.5	1.0	97	6.02	0.2	E.S.E.	–	—
—	15	69.23	2.8	....	....	96	5.42	0.2	C.	....	Ni.
—	18	69.56	1.6	....	....	98	5.44	0.1	—	....	—
—	21	69.53	10.5	....	....	82	7.79	1.4	S.S.E.	....	Np.
—	Medios.	68.99	7.25	....	....	83	6.34	....	......	....	.....
29	0	63.00	15.7	....	....	78	10.41	2.0	O.	c.-br.	N.
—	3	62.40	17.8	...	....	70	10.64	3.0	—	br.	Np.
—	6	64.02	12.1	....	....	83	8.74	1.4	S.S.O.	—	—
—	9	63.91	10.6	....	....	93	8.80	0.6	S.O.	c.	—
—	12	63.67	9.3	17.8	9.3	97	8.50	0.2	—	–	—
—	15	64.71	9.3	....	....	78	6.88	1.6	S.S.E.	–	N.
—	18	64.77	11.0	....	....	69	6.76	2.5	—	br.	Np.
—	21	64.70	13.7	....	....	51	5.98	4.5	—	—	—
—	Medios.	63.89	12.43	....	....	77	8.31	....	......	....	.....

NOVIEMBRE DE 1870.

Dias	Horas,	Barómetro reducido a 0°.	Termóm. cent. Temp. del aire.	Temp. máxima.	Temp. mínima.	Psicrómetro. Humedad relat.	Fuerza elástica.	Diferencia de los termómetros.	Vientos. direccion.	fuerza.	Estado atmosférico.
		mm. 700+	o	o	o			o			
14	0	62.80	18.9	....	....	44	7.76	6.3	S.E.	br.	D.
—	3	61.74	20.7	....	....	45	8.23	6.4	S.O.	—	—
—	6	61.68	16.8	....	....	55	7.81	4.6	S.E.	c.	Np.
—	9	61.96	9.7	....	....	81	7.32	1 4	—	–	D.
—	12	61 99	8.7	20.7	6.5	78	6.58	1.6	S O.	–	—
—	15	61.05	6.5	....	....	85	6.14	1.0	O.	–	Np.
—	18	61.17	6.6	....	....	87	6.27	0.9	S.	c.-br.	—
—	21	60.60	19.0	....	....	51	8.44	5.3	—	– –	—
—	Medios.	61.62	13.36	....	....	65	7.32	....	......	....	.....
27	0	60.60	24.7	....	....	49	11.41	6.6	S.E.	c.-br.	Np.
—	3	60.01	23.2	....	....	46	9.85	6.7	—	br.	N.
—	6	60.12	20.3	....	....	58	10.32	4.7	—	c.-br.	Np.
—	9	61.43	14.1	....	....	84	10.10	1.4	—	c.	D.
—	12	61.83	12.2	25.2	10.0	93	9.79	0.6	S.	–	—
—	15	61.98	10.0	....	....	95	8.63	0.4	—	–	Np.
—	18	62.84	13.4	....	....	92	10.52	0.7	—	–	—
—	21	62.88	19.0	....	....	67	10.97	3.5	S.S.O.	c.-br.	N.
—	Medios.	61.46	17.11	....	....	73	10.20	....	......	....	.....

DICIEMBRE DE 1870.

Dias	Horas	Barómetro	Temp. del aire	Temp. máxima	Temp. mínima	Humedad relat.	Fuerza elástica	Diferencia	direccion	fuerza	Estado atmosférico
13	0	60.90	16.1	....	....	93	12.73	0.6	N.O.	c -br.	N.
—	3	60.90	16.0	....	....	85	11.54	1.4	—	c.	—
—	6	60 32	16.1	....	....	87	11.90	1.2	O.	–	—
—	9	60.81	14.9	....	....	90	11.36	0.9	—	br.	Np.
—	12	59.88	14.3	18.4	14.3	94	11.42	0.5	N.	c.	N.
—	15	59.48	14.6	....	....	97	10.94	0.3	—	–	—
—	18	59.91	15.3	....	....	82	10.68	1.6	—	c.-br.	—
—	21	59.79	18.4	....	....	81	12.78	1.9	—	br.	—
—	Medios.	60.24	15.71	....	....	88	11.79	....	......	....	.....
27	0	60.90	17.3	....	....	75	11.08	2 4	S.S.O.	c.	N.
—	3	60.68	18.9	....	....	73	11.77	2.9	O.	c.-br.	—
—	6	59.78	16.5	....	....	77	10.78	2.2	—	– –	Np.
—	9	58.85	13.2	....	....	94	10.64	0.5	—	c.	—
—	12	57.91	13 6	18.9	13.1	93	10.80	0.6	—	–	N.
—	15	56.93	13.1	....	....	94	10.57	0.5	N.O.	c.-br.	—
—	18	56.55	13.2	....	....	93	10.51	0.6	N N.O.	br.	N. ll.
—	21	56.04	14 0	....	......	98	11.60	0.2	N.	—	— —
—	Medios.	58.45	14.06	....	....	87	10.97	....	....	....	.....

ENERO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	57.87	58.19	65.75	60.60	21.4	17.2	23.8	20.80	S.O.	S.	S.	Np.	D.	N.
2	60.91	63.20	58.70	60 93	21.2	16.9	20.2	18.43	—	S.O.	S.O.	D.	—	Np.
3	57.90	58.08	57.66	57.88	20.0	17.6	21.2	19.60	—	S.	S.	Np.	N.	N.
4	59.05	58.15	63.81	60.34	20.7	18.3	21.0	20.00	—	—	S.O.	N.	—	—
5	57.84	61.28	57.67	53.93	21 0	18.0	23.0	20.67	—	S.O	—	D.	—	—
6	58.93	58.40	58.87	58.70	20.2	18.0	20.0	19.40	—	—	—	Np.	—	—
7	56 76	56.30	62 92	58.66	22 2	19.0	20.0	20 40	—	S.	E.	N.	—	Np.
8	56.02	62.25	59.93	59.40	20.0	17.0	20.2	19.07	—	—	S.O.	Np.	—	—
9	58.88	58.31	59.76	58.98	20.0	16.0	20.0	18.67	—	—	S.E	N.	Np.	N.
10	58.99	59.09	57.77	58.62	19.5	18.2	18.0	18 57	O.	—	S.O	Np.	D.	D.
11	56 32	61 48	56.72	58.17	17.0	15.0	22.0	18 00	S.O.	—	S.E	D.	—	Np,
12	56.02	56.72	59.81	57.52	19.5	16.0	19.8	18.43	—	—	O.	Np.	N.	N.
13	59.02	59.40	58.01	58.81	19.0	16 0	21.0	18.67	—	—	N.O.	—	—	—
14	58.90	61.25	57.88	59.34	20.0	17.6	21.2	19.60	N.	S.O	S.O.	—	—	D.
15	57.83	58.48	57.03	57.78	21.7	18.6	21.3	20.53	S.O.	S.	S.E.	D.	D.	Np.
16	56 74	55.87	54.87	55.83	20.2	17.9	22.0	20.00	S.	—	N.	—	Np.	—
17	57.87	58.19	56.87	57.64	21.0	17.3	21.0	19.77	S.O.	—	S.	—	D.	N.
18	56.08	56.40	56.40	56 29	23.2	17.0	22.3	20.83	—	S.O	S.O.	N	N.	D.
19	55.66	56.08	52 89	54.88	20.0	16.8	20.8	19.20	—	S.	N.E.	D.	D.	Np.
20	57.98	57.77	57.76	57.84	21.0	12.0	27.2	20.01	—	—	S.O	—	—	—
21	58.87	58.51	57.05	58.14	21.3	17.8	25.2	21.43	—	—	S.	—	—	D.
22	56.66	56 05	57.76	56.82	21.0	17.1	23.5	20.53	—	—	S.O.	—	—	N.
23	56 92	58.26	58.30	57.83	20.8	17 4	24.5	20.90	—	—	S.	—	—	—
24	58.08	58.19	57.66	57.98	20.5	16.2	24.8	29.50	—	S.O.	N.	—	—	—
25	57.87	57.98	59.55	58.47	23 0	17.6	24.8	21.80	N.	S.	S.	N.	N.	—
26	58.92	58.35	57.87	58.38	20.4	17.4	22.5	20.10	S.	—	—	D.	—	Np.
27	59.19	57.51	57 76	58.15	19.5	15.3	20.0	18.27	S.O.	—	N.	—	D.	N.
28	56.55	56.66	58.06	57.09	22.0	16.0	19.0	19.00	O.	—	N.O.	Np.	N.	—
29	57.98	58.19	59.19	58.45	20.0	18.0	19.0	19.00	S.O.	—	N.	—	—	—
30	57.76	58.30	58.55	58.20	23 2	17.0	21.0	20.40	N.O.	N.O.	—	—	—	—
31	57.44	58.08	57.55	57.69	23.0	17.0	19.0	19.67	N.	S.	—	—	—	—

FEBRERO 1870.

1	57.98	58.08	59.08	58.38	20.0	16.0	20.0	18.67	S.O.	S.	S.	Np.	N.	N.
2	58.19	58.51	58.08	58.26	21.0	16.0	11.0	19 33	S.	—	—	—	D.	Np.
3	58.06	58.19	58.76	58.34	19.0	16.0	23.0	19.33	S.O.	—	S E.	N.	N.	—
4	57.93	57.08	57.19	57.40	22.9	17.0	18.0	19.30	—	—	S.	D.	—	N.
5	57.08	58.51	58.19	57.93	21.6	16 5	16.0	18.03	—	S.O.	N.	N.	—	—
6	56.55	57.05	55.98	56.53	21.0	17.0	22.7	20.23	N.	—	N.E.	Np.	Np.	—
7	57.76	56.98	58.08	57.61	20.9	18.0	21 0	19 97	S.O	S.	S.	—	D.	Np.
8	58.06	58.19	58.14	58.13	19.0	16.0	21.0	18.67	—	—	—	N.	N.	N.
9	57.98	58 40	58.08	58.49	26.0	17.0	20.4	21.13	N.	—	N.	—	—	Np.
10	58.87	56.89	58.39	58.05	25.0	18.0	25.5	22.83	—	—	S.	—	D.	N.
11	58.00	58.19	57.76	57.98	21.0	16.2	20.0	19.07	S.	—	S.O.	D.	N.	Np.
12	57.66	57.87	57.55	57.69	21.0	16.0	24.0	20.33	S.O.	—	S.	Np.	D.	N.
13	57.66	56.40	57.76	57.27	20.0	12.0	19.4	17.13	—	S.O.	N.E.	D.	N.	—
14	57.55	56 76	58.87	57.72	22.0	18.0	19.8	19 93	—	S.	S.O.	Np.	D.	—

FEBRERO DE 1870.

Dias.	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférica.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
15	58.71	58.87	55.87	57.82	21.5	17.0	21 0	19.83	S. O.	S.	N.	Np.	D.	N.
16	56 76	57.08	57.98	57.27	20.0	12.0	21.0	17.67	—	—	—	—	N.	—
17	57 76	58.40	56.87	57.68	20.0	11.0	21.0	17.33	—	—	S. O	—	—	—
18	56 76	56.87	58 95	57.52	20.0	11.0	19.9	16.97	—	—	N.E	—	—	—
19	57.66	56.87	59.08	57.87	21.0	16.5	20.2	19.23	—	—	N.	N.	—	—
20	58.76	57.98	60.75	59.16	28.0	18.0	24.0	23.33	N.	N.	S. O.	—	—	—
21	58.74	57.08	58.08	57.97	23.2	16.0	20.0	19.67	S. O.	S.	N.	Np.	Np.	—
22	57.66	56.95	58.14	57.58	20.2	17.0	18.0	18.40	N.	—	S.	N.	N.	—
23	57.87	58 08	58 95	58.30	22.5	16.0	17.0	18.50	S. O	S. O.	—	N.	—	—
24	57.87	57 98	59.40	58.42	18.0	15.2	20.0	17.73	S.	S.	N.	—	—	—
25	58.68	58.89	59.04	58.87	22.0	16.9	20.0	19.63	N.	—	—	Np.	—	—
26	57.68	57.98	57 87	57.84	21.0	17.0	21.0	19.67	—	N.	S. O	—	—	—
27	56.57	54 99	57.66	56.41	20.0	15.2	20.9	18.70	O.	S.	N.	—	Np.	—
28	57.61	56.88	56.05	56.85	20.7	16.0	20.0	18.90	S. O.	—	S.	D.	D.	Np.

MARZO DE 1870.

Dias.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	56 76	59.92	56.05	57.58	18.0	15.2	20.0	17.73	S.	S.	S.	D.	D.	Np.
2	57 63	56.99	57.98	57.53	20.2	16.0	19.3	18.50	N.	—	—	—	Np.	N.
3	56.66	57.08	56.98	56.91	19.0	16.0	19.5	18.17	N.O.	—	S. O.	—	N.	—
4	54.78	56 05	59.19	56.67	19.6	16.4	18.0	18.00	S. O.	N.O.	N.	—	—	—
5	57.76	56.98	58.05	57.59	25.0	16.3	20.2	20.50	N.	N.	—	N.	—	—
6	57.68	57.53	57.90	57.70	20.0	17.0	22.0	19.67	N.O.	S.	S.O.	—	—	—
7	56.94	58.06	57.99	57.66	21.0	15.5	19.5	18.67	S.O.	—	S.	—	—	—
8	57.60	56.77	58.76	57.71	20.0	14.9	22.3	19.07	N.O.	—	N.O.	Np.	—	—
9	57.76	57.08	58.77	57.87	18.5	14.0	22.0	18 17	S.O.	N.	N.	D.	—	—
10	53.28	57.00	58.08	56.12	20.0	16.4	20.0	18.80	N.O.	—	—	Np.	—	—
11	56.74	56.58	57.98	57.10	19.0	14.0	22.8	18.60	S.O.	S. N.	S. O.	D.	D.	—
12	57.71	58 06	59.76	58.51	19.0	14.9	20.0	17.97	—	S.	S.	—	—	—
13	59.16	59 37	59.94	59.49	20.0	15.5	19.0	18.17	—	—	—	—	—	D.
14	62.85	58.42	59.37	60.21	16.0	11.0	19.0	15.33	S.	S. O.	—	—	—	N.
15	57.66	57.56	59.08	58.10	20.0	16.2	19.5	18.57	S. O	S.	S.O.	—	N.	—
16	58.16	58 92	60.37	59.15	25.5	17.2	20.0	20.90	N.	S.O.	N.	N.	—	—
17	59.76	60.98	60 42	60.38	19.9	16.9	18.0	18.27	S. O	S.	S O	D.	D.	D.
18	58.77	59.07	59.15	58.99	18.9	16.2	19.9	18.33	—	—	N.	—	N.	N.
19	58.76	58.98	58.95	58.89	20.0	17.0	21.0	19.33	N.	S. O.	S.	Np.	—	—
20	56.33	55.60	57.45	56.46	17.5	15.5	21.0	18.00	S. O.	S.	—	D.	Np.	—
21	57.60	58.45	59.35	58.47	22.8	16.6	20.3	19.90	O.	S. O.	S.O	N.	N.	—
22	58.71	59.03	59.50	59.08	19.0	15.2	20.0	18.07	S, O.	S.	S.E.	Np.	D.	D.
23	58.17	57.89	57.66	57.91	22.0	16.0	19.0	19.00	S. E.	S.	O.	—	N.	—
24	57.16	56.91	58 69	57.59	19.8	16.3	21.0	19.03	S.O.	—	S.	—	—	Np.
25	57.76	59 95	57.98	58.56	19.0	15.2	19.0	17.73	—	—	S.E.	D.	D.	N.
26	57.95	58 00	59.48	58.48	16.4	15 5	18.2	16.70	S.	—	—	Np.	Np	—
27	58.20	58.58	60.42	59.07	19.2	15.4	17.4	17.33	O.	—	S.	D.	N.	—
28	57.87	58.98	60.98	59.28	19.3	16.0	17.0	17.43	S.O.	—	—	Np.	—	D.
29	57.71	57.89	58.98	58.09	17.0	17.0	18 0	17.33	—	—	N.	D.	N.ni	N.ni.
30	58.70	58.08	59.85	58.88	23.2	16.3	22.0	20.50	N.	—	S.	N.	N.	Np.
31	58.66	57.87	58.87	58.47	19 0	16.0	21.0	18.67	S. O	—	E.	D.	D.	N.

ABRIL DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	57.60	56.98	58.19	57.59	17 2	15.5	19.0	17.23	S. O.	S.	N.	Np.	Np.	N.ni.
2	56.71	56.69	57.26	56 89	21.0	16.0	22 8	19.77	N.	N.	—	—	N.	Np.
3	57 60	57.56	58 98	58.05	23.4	15.6	21.0	20.00	S. O.	S.	—	D.	—	N.
4	57.37	57.19	58.74	57.77	19.6	18.4	17.0	18.33	—	—	—	—	D.	—
5	58.95	59.27	61.19	59.80	21.9	12.5	20.0	18.13	—	—	S.E.	N.	—	—
6	60.42	60.19	59.27	59.96	16.5	14.0	18.0	16.17	—	—	N.	D.	Np.	—
7	57.76	56.48	57.80	57.35	17.2	14 0	16 0	15.73	—	—	—	Np.	N.	—
8	57.40	57.73	59.29	58.13	20.3	15.2	16.6	17.37	N.	N.	S.	N.	—	—
9	59.08	58.74	59 90	59.24	18.2	14.0	20.0	17.40	S. O.	S.	N.	—	—	—
10	59.42	59.30	59.80	59.51	19.0	13.0	17.8	16.60	N.	—	—	Np.	—	—
11	59.37	59.19	59.19	59.25	20.0	15.0	18.0	17.67	—	N.	—	N.	—	—
12	58.99	58.80	60.24	59.34	17.5	14.0	17.5	16.33	S. O.	S.	—	Np.	—	—
13	59.26	58.69	65.84	61.26	19.0	14.0	18.0	17.00	N.	—	N.O.	D.	D.	Np.
14	59.26	60.17	60.35	59.93	19.0	14 2	17.0	16.73	N.O.	—	S.	Np.	N.	N.
15	58.49	58.14	59.69	58.77	21.2	15.0	18.0	18.07	S.O.	—	—	N.	—	—
16	59.88	59.69	59.85	59.81	17.5	13.0	15.0	15.17	O.	—	S.E.	D.	D.	—
17	60.14	57.90	59.73	59.26	20.0	12.5	13.2	15.23	N.O.	—	—	N.	—	—
18	58.88	59.30	59.30	59.16	20.0	14.0	17.0	17.00	S. O.	—	N.	—	N.	—
19	58.95	59.17	60.27	59.49	17.5	15.0	15.5	16.00	—	—	E.	—	—	—
20	59.58	60.19	61.15	60.31	17.8	15.0	17.9	16.90	—	—	S.	—	—	—
21	58.98	59.19	60.19	59.45	16.0	14.0	18.0	16.00	—	—	N.	D.	—	—
22	58.87	59.19	60.14	59.40	17.0	15.8	18.0	16.93	N.	N.	—	N.	—	—
23	57.87	57.82	59.30	58.33	17.0	13.6	18.0	16 20	S. O.	S.	S.	D.	D:	—
24	57 99	59.19	59.08	58.75	17.0	15.0	15.0	15.67	—	S. O.	N.	Np.	N.	—
25	57.72	57.08	58.80	57.87	18.0	15.4	18.0	17.13	O.	O.	N.E.	—	—	—
26	57.76	58.08	60.30	58.05	18 0	15.0	17.5	16.83	N.	N.	—	D.	—	—
27	59.87	60.08	60.24	60.06	17.0	15 0	16.0	16.00	S. O.	S.	E.	—	—	—
28	59.32	58 64	60 25	59.40	17.2	15.0	18.0	16.73	N.O.	—	N.	Np.	—	—
29	59.37	59.62	60.19	59 73	18.0	15 3	17.2	16.83	N.	N O	—	—	—	—
30	59.87	60.14	61.07	60.36	19.0	15.5	19.0	17.83	—	N.	—	N.	—	—

MAYO DE 1870.

1	60.80	60.14	61.26	60.73	18.0	14 5	16.0	16.17	S.	S.	S.E.	D.	N.	N.
2	59.88	60.09	60.69	60.22	17.0	15.2	16 3	16.17	—	S.E.	S.	—	—	—
3	59.11	59.10	60 70	59.64	16.0	15.0	16.0	15.67	—	S.	S O	—	—	—
4	59 92	59.53	60.75	60.07	17.0	13.0	17.4	15.80	—	—	S.E.	Np.	D.	—
5	59.64	59.77	60.19	59.87	18.5	15.2	16.0	16.57	—	—	S.	N.	N.	—
6	59.03	58.17	57.15	58.12	17.5	15.0	18.0	16.83	—	S.O.	N.E	Np.	Np.	—
7	55.20	55.30	57 65	56.05	15.2	14.0	16.5	15.23	—	S.	N.	D.	N.	—
8	58.21	58.80	59.32	58.78	18.2	14.2	16.2	16 20	N.	N.	—	N.	—	—
9	60.14	60.30	60 98	60.47	19.0	14.5	14 9	16.13	O.	O.	S.	Np.	Np.	Np.
10	59.95	59.25	58.44	59 21	16.5	13.5	15.0	15 00	S. O.	S.	—	—	D.	D.
11	56.87	56.80	57.69	57.12	17.0	14 5	16.0	15.83	—	S.O.	N.	D.	N.	N.
12	57.70	67.88	59.51	61.69	18.0	14 5	15.0	15.83	N.	N.	—	N.	—	—
13	58.76	59.30	60.40	59 48	19.0	15.0	15.5	16.50	—	S.	S.	—	—	—
14	59.30	59.38	60.45	59.71	19.0	14.0	15.9	16.30	S.	—	S.E.	—	—	—
15	60.30	60.40	61.39	60.69	15.0	14.0	14.5	14.50	—	—	S.	—	—	—

MAYO DE 1870.

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
59.77	59.49	58.67	59.31	14.0	12.5	13 0	13.17	S	S.	S.E	D.	N.	N.
58.85	59.01	61.55	59.80	18.0	12.5	16.3	15.60	S.O.	—	N.	N.	—	—
61.75	62.50	61 25	61.83	14.5	10 2	9.8	11.50	—	—	S.	D.	D.	D.
61.65	58.51	61 78	60.65	18.0	11.0	17.5	15.50	—	N.	N.	—	—	N.
61.73	61.30	63.75	62.26	18 5	14.0	16.0	16.17	N.	—	S.E.	N.	N.	Np.
62.96	62.03	61.53	62.17	16.5	12.5	12.5	13.83	S.O.	S.	S.	D.	D.	D.
59.37	60.30	61.50	60.39	16.0	17.0	14.8	15.93	S.	—	S.E.	—	—	N.
60.64	60.39	61.09	60 71	14.6	13.0	14.2	13.93	—	—	—	—	N.	—
59.69	59.90	61.06	60.22	15.0	12.5	13.0	13.50	S O	—	S	Np.	—	—
60.48	61.44	62.08	61.67	16.0	12.0	13.0	13.67	S.E.	—	—	N.	—	—
60.85	61.37	62.85	61.69	15.2	12.2	13.0	13.47	N.O.	N.E	S.E.	—	—	Np.
60.40	60.40	60.69	60.49	14.5	12.0	15.0	13.83	S.	S.	S.	Np.	—	N.
61.07	62.39	62 91	62.12	14 0	16.0	14.0	14.67	S.O.	—	—	—	D.	D.
59.58	59.40	58.70	59.23	15.2	12.0	12.0	13.07	S.	—	N.E.	D.	—	N.
58.86	59.40	61.37	59.88	14.5	12.5	15.0	14.00	N.	N.	S.E.	Np.	N.	—
60.14	60.40	59.80	60.11	15.0	12.5	12.5	13.33	S O	S	—	D.	—	—

JUNIO DE 1870.

58.41	58.78	58·53	58.57	10.0	12.0	11.0	11.00	S.O	S.	S.E.	D.	N.	N.
57.54	57.28	58.91	57.91	14.0	11.5	14.0	13.17	—	—	N.	Np.	—	—
58.04	58.22	61.15	59.14	18.0	13 .0	14.2	15.07	N.	N.	S.E.	N.	—	—
59.35	59.66	59.54	59.52	15.0	13.0	14.0	14.00	N.O.	S.	S.	Np.	—	—
58.41	58.76	59.84	59.00	15 0	11.0	13.6	13.20	S.O.	—	S E.	—	—	—
58.41	59.16	60.80	59 46	15.0	12.2	14.4	13.87	—	—	—	—	—	Np.
59.79	59 78	60.49	60.02	14.0	11.1	12.9	12.67	—	—	—	—	Np.	
59.98	59.72	61.17	60.29	15.5	12.5	15 0	14.33	—	—	N.O	—	N.	N.
60.41	59.28	60.41	60.03	14.0	11.5	13.0	12.83	—	—	N.	—	D.	—
58.64	58.78	58.91	58.78	15.8	12.3	12.9	13.67	N.	N.	S.E	N.	N.	—
58.14	57.18	59.36	58.23	15.0	12.5	16.0	14.50	S.O.	N.O	—	—	—	—
57.41	59.28	64.52	60 40	16.0	12.2	14.0	14.07	N.O.	S.E.	S.	—	—	D.
61.25	61.09	58.76	60.37	16.0	12.0	13.0	13.67	S.O.	S.	—	D.	D.	—
57.79	60.14	60.14	59 36	13.0	14.8	14.8	14.20	S.	—	—	—	N.	N.
58.67	59.16	62.52	60.12	15.2	13.2	14.8	14.40	—	N.	N.	Np.	—	—
60.54	60.45	63.75	61.58	17.0	13.0	10.6	13.53	N.	S.	S.E.	N.	—	D.
62.78	63.33	.....	....	13.8	10.0	..	.....	S.	—	...	Np.	D.	...
62.52	62.46	63.35	62.77	13.0	10.0	10.0	11.00	—	—	S.E	D.	—	D.
60.91	60.97	58.61	60.16	12.5	8.0	9.5	10.00	S.O	—	—	—	—	—
57.69	56.34	59 97	58.00	15 0	10.0	12.0	12.33	—	—	N.	Np.	—	N.
59.04	60.16	61.99	60.39	14.5	13.0	12.0	13.17	N.	N.	S. S.	N,	N.	—
60.50	60.78	60.21	60.49	13.6	11.6	13.0	12.73	N.O.	S.	—	D.	—	—
59.98	60.31	61.47	60.59	17.0	10.0	13.0	13.33	S.	—	N.	Np.	D.	—
59.16	59.28	61.65	60.03	14.0	13 0	16.0	14.33	N.	N.	E.	—	Np.	Np.
60.11	59.71	59.28	59.70	17.0	12.0	14 0	14.33	—	N.E	N.E	—	—	N.
59.01	59·16	60.54	59.57	15 2	13.0	14.8	14.33	—	N.	S.O.	—	—	Np.
60.16	59.78	61.03	60.32	17.0	13.0	13.0	14.33	N.E.	N.E.	S.E.	N.	—	—
61.33	59.38	61.65	60.79	15.2	9.7	11.7	12.20	—	S.E.	—	Np.	—	—
60.82	59.16	59·11	59.69	14.2	10.0	10.5	11.40	S.	S.	—	D.	—	D.
58.79	58.28	58.16	58.41	14.0	10.0	15.0	13.00	S.O.	—	—	—	D.	Np.

JULIO DE 1870.

Días.	Barómetro reducido a 0°.				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Medio	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Medio	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	58.04	58.04	62.54	59.54	15.0	12.0	14.0	13.67	N.	N.	S.E.	Np.	N.	N.
2	61.48	61.89	61.85	61.74	14.0	11.0	8 5	11.17	S.O.	S.	S.	D.	D.	D.
3	57.38	57.28	58.72	57.79	14.5	10.6	12.0	12 37	S.	S.E.	N.	—	—	N.
4	58.10	58.22	60.61	58.98	16.0	13.0	13.0	14.00	N.	N.	S.E.	N.	N.	—
5	59.98	59.28	61.60	60.28	13.0	10.0	13.5	12.17	S.	S.	N.	D.	D.	—
6	61.65	61.25	61 06	61.32	16 8	13.0	13.5	14.17	N.	N.	E.	N.	N.	—
7	60.83	62.12	63.41	62.12	18.2	13.0	12 0	14.40	—	—	S.E.	—	—	D.
8	60.90	59.84	59.25	59 99	14.0	10.0	11.2	11.73	S.	S.	—	D.	D.	—
9	57.91	58.14	58.64	58.23	15.0	12.2	12 0	13.07	S.O.	—	—	Np.	N.	N.
10	56.98	56.66	59.56	57.73	15.0	12.6	13.5	13.70	—	—	N.	N.	—	—
11	60.66	61.50	61.22	61.13	16 4	11.5	15.0	14.80	N.	N.	N.E.	Np.	D.	Np.
12	60.78	61.44	60.30	60.84	17.0	11.2	12.0	13 40	--	S.E.	S.	D.	—	D.
13	58.40	59 40	60.45	59.42	14.5	12.0	14.0	13.50	S.	S.	S.E.	—	—	N.
14	59.35	59 37	59.82	59.51	15.0	11.0	12.0	12.67	S.O.	—	S.	Np.	—	Np.
15	58.91	59.45	58.70	59.02	13.2	11.4	13.0	12.53	S.	—	N.	N.	N.ni.	N.
16	58.02	59.01	59.30	58.77	15.6	12.2	12.0	13 27	N.	N.E.	E.	Np.	N.	Np.
17	58.79	58.56	58.72	58.69	14 0	10.0	11.0	11.67	O.	S.	S.E.	N.	D.	N.
18	59.16	60.51	61.66	60.44	17.0	12.0	12.0	13.67	S.E.	N.	—	D.	N.	—
19	59.56	59.91	62.13	60.53	13.4	10.9	12.0	12.10	S.O	S.	—	—	—	—
20	61.02	61.58	62.35	61.65	12.8	10.8	12.0	11.87	—	—	S.	Np.	D.	Np.
21	60 90	61 50	59.85	60.75	13.8	11.5	11.2	12.17	—	—	—	D.	—	N.ni
22	58.88	58.34	57.49	58.24	14.6	11 3	12.9	11.93	E.	—	N E.	Np.	—	Np.
23	56 98	57.40	58.01	57 46	15.0	17.8	14.7	15.83	N.	N.	N.	—	N.	N.
24	57.60	57 30	58.45	57.78	17.0	13.5	14.0	14 83	—	—	—	N.	—	—
25	57.41	57.40	58.95	57.92	19 0	12 5	15.0	15.50	N.E.	S.	N E.	Np.	—	—
26	58.91	59.45	60 11	59.49	17 0	12.0	13.0	14 00	N.	—	S E.	—	—	—
27	58.94	59.45	60.61	59.67	14.8	11.0	14.0	13.27	S O.	S.O.	N.E.	—	—	—
28	60.05	60.13	62.23	60.80	16.2	13.8	16 5	15.50	N.	S.	S.	D.	—	—
29	61 40	61.44	60.70	61.18	14.0	11 5	12.0	12.50	S.O.	—	S.E.	N.	D.	—
30	61.04	59.90	60.16	60.37	17.8	13 0	13.0	14.60	E.	S.O	E.	Np.	N.	—
31	58.32	58.40	58 57	58.43	15.6	13.0	14.8	14.47	N.	N.	N.	—	—	—

AGOSTO DE 1870.

Días.	Bar. $2\frac{1}{2}$h	Bar. 9h	Bar. 21h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}$h	Term. 9h	Term. 21h	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}$h	Vientos 9h	Vientos 21h	Estado $2\frac{1}{2}$h	Estado 9h	Estado 21h
1	58.20	58.16	59.16	58.51	18.0	13.5	13.8	15.10	N.	N.	S.	Np.	N.	N.
2	59.27	59.16	58.43	58.95	15.0	11.2	12 0	12.73	S.O	S.	S.E.	D.	D.	—
3	58.04	59.16	60 72	59.31	18.2	12.2	13.1	14.50	N.E.	N.	—	N.	N.	—
4	59.98	59.78	60.47	60.08	15.0	10.5	13.1	12.87	S.O	S.	—	Np.	—	—
5	60.16	60.18	59.38	59.91	14.0	11.6	13.0	12.87	—	—	—	—	—	—
6	57.04	59.21	59.51	58.59	15.0	12.0	17.0	14.67	N.O.	N.O	N.	—	—	—
7	58.44	58.78	60 17	59.13	16.5	11.0	15 0	14.17	N.	S.	S.	—	Np.	—
8	60.90	61.15	62.96	61.67	16.0	11.0	11.5	12.83	S.O.	—	S.E.	—	D.	D.
9	62.40	61.89	59.91	61.42	13.5	10.0	9.8	11.10	—	—	S.	D.	—	—
10	58.53	58.28	58.01	58.27	13.5	10 0	12.5	12 00	S.	—	N.E.	—	—	N.
11	58.31	57.98	60.22	58.84	14.6	12.3	15.2	14.03	N.O.	N.	—	—	N.	—
12	60.50	61.05	60.29	60.61	16 0	13.0	13.5	14.17	N.	S.	S.E.	—	—	Np.
13	58.97	58.17	58.91	58.68	13.0	12.5	13.0	12.83	S.	—	N.	—	—	N.
14	57.91	58.06	59.61	58.53	16.0	13.0	15.0	14.67	N.	—	—	Np.	—	—
15	58.41	58.05	61.17	59.21	14.5	12.0	15.2	13.90	S O.	—	S.O	D.	—	—

AGOSTO DE 1870.

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
60.29	60.64	61.90	60.94	16.0	11.5	15.0	14.17	O.	S.	E.	Np.	Np.	Np.
61.28	61.15	63.17	61.87	15.0	12.0	14.8	13.93	S.O.	—	S.E.	D.	N.	—
62.93	63.12	59.41	62.15	14.2	10.0	11.0	11.73	—	—	—	Np.	D.	D.
60.04	60.47	60.53	60.35	12.2	9.0	12 5	11.23	—	—	—	D.	—	—
64.05	62.17	58.41	61.54	13.0	10.0	10 8	11.27	—	—	—	—	—	—
55.96	56.95	61.21	58.40	14.0	10.0	15.0	13.00	—	—	N.	—	—	N.
61.50	61.15	60.29	60.98	15.0	12.0	12.0	13.00	—	—	S.	Np.	Np.	Np.
59.94	61.12	61.78	60.95	13 4	12 5	13.0	12.97	S.	—	S.E	D.	N.	—
60.54	60.66	60.71	60.63	13.5	11.2	15.5	13.40	S.O.	—	N.E	—	—	N.
59.79	59 64	60 28	59 90	15.5	12.5	11.5	13.17	N.	N.	N.	—	—	Np.
58 67	59.04	60.57	59.43	15.3	13.2	15.5	14.67	N.O.	—	—	Np.	—	N.
60.28	60.04	61.15	60.49	15.2	13 0	16.0	14.73	O.	S.	S.E.	—	—	—
59.50	60 28	60 41	60.06	14.0	12.5	14.0	13.50	S O	—	—	D.	—	—
59.98	60.14	62.15	60.76	14.8	13.0	14.8	14.20	O.	O.	S.O	—	—	—
61.50	61.52	52.15	61.72	15.5	13.0	14.0	14.17	S.O.	S.	—	Np.	—	—
62.02	62 39	61.79	61.07	15.0	11.0	13.5	13.17	—	—	S.E.	—	D.	D.

SETIEMBRE DE 1870.

60.01	60.10	59.91	60.01	12.0	9.5	12.2	11.23	O.	S.	N.	D.	D.	N.
59.32	59.60	59.98	59.63	14.7	11.0	15.2	13.66	N.	—	N.E.	Np.	N.	—
59.29	59.16	59.38	59.28	15.0	12.0	12.0	13.00	O.	S.O.	N.	D.	—	—
60.16	60.26	60.41	60.28	15.0	11.0	13.0	13.00	S O.	S.	S.E.	N.	—	—
59.57	59.36	60.14	59.69	12.5	10.5	12.9	11.97	—	S E.	—	D.	—	—
59.04	59.28	59.16	59.16	13.0	11.2	15.0	13.07	S.	S.	S.	—	—	—
58.91	59.28	62.15	60.11	14.0	12.0	13.0	13.00	S.O	—	—	Np.	—	—
62.74	63.23	62.71	62.89	16.9	10.0	13.0	13.00	—	—	—	N.	D.	D.
60.04	61.21	61.75	61.00	14.0	12.0	16.5	14.17	O.	—	N.E.	Np.	N.	Np.
61.40	62.02	58.91	60.77	14.0	12.5	12.8	13.10	S.O.	—	S.	D.	—	—
56.91	57.16	59.22	57.76	13.1	12.0	17.0	14.17	—	—	N.	—	Np.	—
58.79	58.60	60.22	59.20	15.0	12.5	15.0	14.17	N.	N.	—	Np.	N.	N.
59.51	59.66	60.18	59.75	14.6	13.0	15.0	14.20	S.O	S.	S.O	—	—	—
59.54	59.20	59.28	59.34	18.5	11.8	13 5	14.60	—	—	N.	N.	—	—
58.91	59 10	60.22	59.41	21 0	15.0	15.0	17.00	N.	N.O.	—	—	—	—
60.29	60.04	61.15	60.49	19.0	13.0	16.0	16.00	—	S.	N.E.	Np.	—	—
60.93	60.54	61.70	61.06	18.2	13.5	17.0	16.23	S O.	—	—	—	Np.	—
61.40	60.54	60.91	60.95	20.0	14.0	15.0	16.33	N.O.	—	E.	—	N.	—
60.29	60.66	59.76	60.23	16 0	13.0	13.0	14.00	O.	—	S.	D.	—	Np.
57.94	57.04	58.26	59 75	15.0	12.0	15.5	14.17	S.	—	N.	—	N.	N.
57.41	57.64	60.16	58.40	17.0	13.5	15.2	15.23	N.	N.	—	N.	—	—
59.73	60.54	63.15	61.14	21.0	13.4	19.0	17.80	—	S.	S.O	—	D.	—
62.78	62.59	61.03	62.13	16.0	11.2	14 2	13.80	O.	—	S.	D.	—	D.
59.41	57.96	59.54	58.97	14.0	12.0	16.0	14.00	S O.	—	N.	N.	N.	N.
58.82	58 04	59.66	58.84	17.0	15.0	17.0	16.33	N.	—	—	D.	—	—
58.67	58.40	58.78	58.62	18.2	15.0	19.0	17.40	—	N.	—	Np.	—	—
58.07	58.41	58.85	58.44	20.0	15.2	21.0	18.73	N.O.	N.O.	—	D.	—	Np.
57.55	57.79	60.41	58.58	19.0	15.0	18.0	17.33	—	—	N.O.	—	—	—
60.05	60.23	58.92	59.40	18.5	14.0	18.0	16.83	—	S.	S.	—	D.	D.
58.79	60.03	60.16	59.66	15.0	13.0	14 0	14.00	S.O.	—	N.	—	N.	N.

OCTUBRE DE 1870.

Días	BARÓMETRO REDECIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}	Medio	$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}	Medio	$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}	$2\frac{1}{2}^{h}$	9^{h}	21^{h}
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	60.09	60.04	60.04	60.05	18.0	13.0	18.0	16.33	N.	S.	S.	G.	N.	N.
2	59.29	59.11	59.41	59.27	21.5	15.0	21.4	17.63	S.O.	—	N.E.	N.	—	—
3	58 29	58 04	57.06	57.79	16.2	12.0	19.0	15.73	—	—	S.	D.	Np.	—
4	57.05	57.54	61.10	58.56	20.0	15.0	15.2	16.73	N.	—	N.	—	N.	—
5	59.85	59.04	60.21	59.70	21.0	14.0	22.5	19.17	S.O	—	S.E.	N.	—	—
6	59.74	59.54	59.82	59.70	16.0	15.0	21.0	17.33	—	—	E.	D.	D.	Np.
7	59.73	59.54	59.73	59.67	21 0	15.0	19.0	18.33	—	—	S.E.	Np.	Np.	—
8	59.74	60.41	62.01	60.72	17.2	14.0	20.0	17.07	—	S.E.	S.	—	—	D.
9	61.65	61.65	60.65	61.32	15 0	13.0	18.0	15.33	—	S.	—	D.	D.	—
10	61.65	58.98	60.14	60.46	21.0	14.0	18.0	17.67	—	—	N.	—	N.	N.
11	60.11	60.76	60.93	60.60	23.0	16.2	21.2	20.13	—	N.O.	S.E.	N.	—	—
12	61.78	61.52	61.53	61.61	20.0	14.0	12.0	15.33	—	S.	S.	D.	—	D.
13	60.73	61.02	61.09	60.95	17.0	13.0	19.0	16.33	S.	—	S O	—	D.	N.
14	60.90	61.02	61.15	61.02	19.0	14.0	20.0	17.67	S.O.	—	N.E.	Np.	N.	—
15	59.64	59.48	59.91	59.67	18.0	14.0	20.0	17.33	N.O.	—	S.	—	—	—
16	59.79	60.04	59.62	59.82	20.0	15.0	19.0	18.00	S.O.	—	S.O.	D.	—	Np.
17	58.93	59.00	60.48	59.47	15.7	12.5	20.0	16.07	—	—	—	—	—	N.
18	58.41	58.54	60.14	59.03	14.0	12.0	14.8	13.60	—	—	N.E.	—	—	—
19	59.89	60.04	61.04	60.32	19.0	14 0	16.8	16.60	—	—	N.	—	—	—
20	60.27	59.98	60.66	60.30	17.5	13.2	15.0	15.20	—	S.O.	S.E.	—	—	—
21	59.91	58 64	58.67	59.07	14.0	13.0	14.6	13.87	—	S.	N.	—	—	—
22	58.79	58.91	58.84	58.85	17.0	15.0	16.2	16.07	—	—	S.	—	Np.	—
23	57.71	57.28	59.21	58.07	14.2	13.0	20.0	15.40	—	—	N.	—	D.	—
24	58.79	59.04	59.91	58.91	17.0	12.2	18.2	15 80	O.	—	N.O.	—	N.	—
25	59.41	59.04	60.16	59.54	18.0	15.0	16.0	16.33	S.O.	—	S.E.	—	D.	—
26	58.93	58.66	60.64	59.41	14 2	12.0	16.0	14.07	—	—	E.	—	Np.	—
27	59.89	59.16	59.89	59.65	17.0	10.2	23.0	16.73	—	—	S.	—	N.	—
28	58.79	57.98	58 04	58.27	18.0	14.0	19.0	17.00	—	—	—	—	D.	—
29	56.59	56 41	58.81	57.27	17.0	14.0	19.2	16.73	—	—	N.	—	N.	—
30	57.56	58.04	59.04	58.21	19.0	11.2	17.0	15.73	O.	S.O.	N.E.	Np.	—	—
31	59.19	59.54	61.61	59.91	20.0	14.0	18.0	17.33	—	S.	S.	D.	—	—

NOVIEMBRE DE 1870.

Días	Bar. $2\frac{1}{2}^{h}$	Bar. 9^{h}	Bar. 21^{h}	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}^{h}$	Term. 9^{h}	Term. 21^{h}	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}^{h}$	Vientos 9^{h}	Vientos 21^{h}	Estado $2\frac{1}{2}^{h}$	Estado 9^{h}	Estado 21^{h}
1	59.40	58.74	58 00	58.71	17.0	11.5	16.0	14 83	S.O.	S.	N.	Np.	N.	N.
2	57.34	58.13	58.16	57.88	18.0	9.0	17.0	14.67	—	—	—	—	—	—
3	57.91	57.41	58.44	57.92	24.5	17.0	17.0	19.50	N.	N.	—	N.	—	—
4	57.67	57.59	58.39	57.88	19.0	15.0	20.0	18.00	N.O.	S.O.	—	D.	—	—
5	57.79	57.48	58.98	57.75	17.0	12.0	20.0	16.33	S.O.	S.	S.E.	—	—	—
6	56.79	56.29	57.91	56.99	20.0	14.5	21.0	18.50	—	—	N.	—	—	—
7	57.74	56.82	58.89	57.82	17.0	14.0	19.3	16.77	—	—	S.	—	—	—
8	57.91	58 28	57.64	57.94	15.0	12.0	17.0	14.67	—	—	N.E.	—	Np.	—
9	56.64	56.39	58.18	57.07	24 0	15.5	17.0	18.33	N.	N.	N.	Np.	N.	—
10	57.55	57.41	57.79	57.58	26.0	13.0	20.7	19 90	S O	S.	S.O.	N.	--	—
11	58.05	58.04	57.91	58.67	19.0	12.2	20.0	17.07	—	—	N.	D.	—	—
12	59 50	59.91	59.55	59.69	20.0	16.0	25.0	20.33	O.	—	—	—	Np.	D.
13	58.81	57.79	58.79	58.46	19.0	13.0	18.0	16.67	S.O.	—	S.	—	D.	N.
14	57 79	57.79	58.41	57.99	19.0	13.0	18.0	16.67	—	—	N.	—	Np.	—
15	57.55	57.91	58.01	57.82	20.0	16.0	22.0	19.33	—	—	—	—	D.	—

NOVIEMBRE DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	57.97	58.35	59.41	58.58	19.0	15.2	16.0	16 73	N.O	S.	N.	Np.	N.	N.
17	58.51	60.93	60.78	60.07	17.0	12.0	....	.....	S.O	—	S.	D.	D.	Np.
18	59.17	58.48	59.52	59.06	....	....	....	.....	—	—	N.	—	Np.	—
19	59.42	59.17	59.59	59.39	....	....	....	.....	N.O.	—	—	Np.	—	N.
20	58.42	57.79	58.91	58.37	....	....	....	.....	O.	—	—	—	N.	—
21	59.42	59.79	61.15	60.12	....	....	....	.....	N.	—	S O	N.	—	—
22	60.53	60.93	60.93	60.79	....	....	....	.....	S O.	—	N.E.	Np.	—	—
23	57.67	59.41	59.29	58 79	....	....	....	.....	—	—	N.	—	—	—
24	59.36	58.17	59.85	59.13	....	....	....	...	N.	—	—	N.	—	—
25	59.86	59.07	59.72	59.55	....	....	....	.....	S O.	—	S.E.	—	—	Np.
26	58.94	58.89	59.50	50.13	....	....	....	.....	—	—	S.	D.	—	N.
27	58.55	57.79	58.17	58.17	....	....	....	.....	—	S.O.	E.	—	D.	—
28	57.55	57.17	58.82	57.85	....	....	....	.....	—	—	N.	Np.	N.	—
29	57.92	57.67	59.27	58.29	....	....	....	.....	—	S.	—	—	—	—
30	58.92	59.11	59.6[illegible]	59.21	..	...	....	.....	—	—	S O.	—	—	—

DICIEMBRE DE 1870.

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	57.55	57.56	58.57	57.89	....	....	....	.....	S.O	S.	N.	D.	N.	N.
2	57.85	56.21	57.67	57.24	....	....	....	.....	N O.	—	—	—	—	—
3	57.05	56.57	59.29	57.64	....	....	....	...	S O.	—	—	Np.	—	N.ni
4	58.06	57.61	58.26	57.98	....	....	....	.....	—	—	S.O.	—	—	N.
5	57.57	56.89	57.73	57.39	....	....	....	.....	—	—	—	N.	—	—
6	57.45	56.24	57.57	57.09	....	....	....	.....	O.	O.	N.	—	—	—
7	57.30	57.44	58 57	57.77	...	....	....	.....	N.	S.	—	Np.	Np.	—
8	56.55	56.61	56.55	56.57	....	....	....	.....	S.O	—	S.	D.	D.	—
9	56.55	55.79	56.67	56.34	....	....	....	.....	—	—	N.	—	—	—
10	56.31	55.61	56 67	56.19	...	....	....	.....	—	—	S.O	N.	N.	—
11	56.30	56.11	57 52	56.64	....	....	....	.....	—	—	—	—	—	—
12	56 80	56.61	57.52	56.98	...	....	....	.....	—	—	S.	—	—	—
13	56.42	56.55	57.78	56 92	....	....	....	.....	—	—	S.E.	D.	D.	D.
14	57.40	58.61	59.05	58.35	....	....	...	.....	—	S.O	S.	Np.	Np.	N.
15	58.49	57.49	57.99	57 99	....	....	....	.....	—	S.	S.E.	N.	N.	—
16	57.18	56.42	58.81	57.47	..	....	...	.....	—	—	S.	Np.	D.	—
17	59.30	58.92	58.30	58.84	....	....	....	.....	N.	N.	N.O.	N.	N.	Np.
18	58.06	57.86	57.96	57.96	....	....	....	.....	S.O.	S.	N.	Np.	—	N.
19	57.30	57.39	57.42	57.37	....	....	....	.....	—	—	S.E.	—	D.	—
20	57.28	56.92	57.95	57 38	....	....	...	.....	—	—	E.	—	N.	—
21	57.68	57.44	58.85	57 99	....	....	....	.....	—	—	S.	D.	—	—
22	58.35	57.92	57.56	57.94	...	....	...	.....	—	—	—	—	—	Np.
23	57.80	57.92	58.20	57.97	....	....	..	.....	—	—	—	—	Np.	D.
24	58.18	58.42	58.62	58.41	....	....	....	.....	—	—	—	—	N.	N.
25	58.78	58.53	59.24	58.85	....	....	....	.....	—	—	—	—	D.	D.
26	58.70	58.55	57.55	58.26	....	....	....	....	S.	—	—	—	—	N.
27	56.86	55.55	56.55	56.48	....	....	....	.....	S.O.	—	S.O.	—	—	—
28	56.39	55.95	56.94	56.43	....	....	....	.....	—	—	N.	Np.	N.	—
29	55.99	56.70	57.05	56.25	....	....	.....	.....	N.	—	—	D.	—	—
30	56.74	56.42	58.55	57.24	....	....	....	.....	S.O.	—	S.O	—	Np.	—
31	58.24	59.57	56.79	58.20	....	....	....	.....	—	—	N.	Np.	N.	—

ENERO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	.....	.....	.....	.....	19.0	17 5	17.9	18.13	O.	O.	O.	Np.	N.	N.
2	.....	.....	.....	.....	16.4	15 6	16.0	16.00	—	—	—	N.	D.	—
3	.....	.....	.....	.....	18.0	14.7	15.0	15.90	S.O.	—	—	—	N.	—
4	.....	.....	.....	.....	17.7	16.3	15.0	16.33	O.	S.O.	N.O.	—	D.	—
5	.....	.....	.....	.....	16.5	14.3	17.2	16 00	N.O.	N.O.	S.E.	—	N.	D.
6	.....	.....	.....	.....	16.0	14.7	15.0	15.23	—	N.	N.O.	—	—	N.
7	.....	.....	.....	.....	18.0	15.9	16.0	16.63	O.	O.	O.	—	—	D.
8	.....	.....	.....	.....	17.6	14 5	15.0	15.70	—	S.O.	N.	D.	D.	—
9	.....	.....	.....	.....	18.0	16.0	15 3	16.43	N.O	N.O.	—	—	—	—
10	.....	.....	.....	.....	16.6	15.3	14.7	15 53	O.	S. O.	N.O.	Np.	—	—
11	.....	.....	.....	.....	16.9	15.3	15.2	15.80	—	N.E.	O.	D.	—	—
12	.....	.....	.....	.....	18.0	14.0	14 5	15 50	S.O	N.O.	S. O	—	N.	N.
13	.....	.....	.....	.....	16.5	15.3	16.2	16.00	O.	N.	N.O.	—	Np.	—
14	.....	.....	.....	.....	17.4	15 7	14.5	15.87	—	N.O.	O.	—	N.	—
15	.....	.....	.....	.....	16.9	16.2	16.3	16.47	N.	—	S. O.	N.	—	D.
16	.....	.....	.....	.....	15.3	16.8	17.2	16 43	S.O	O.	N.O.	D.	Np.	N.
17	.....	.....	.....	.....	17.8	16.3	14.3	16.13	N.O.	E.	—	—	D.	Np.
18	.....	.....	.....	.....	17.1	15.2	14.6	15.63	S. O	N.E	—	—	N.	N.
19	.....	.....	.....	.....	15.8	16.8	16.8	16.47	O.	O.	—	Np.	D.	—
20	.....	.....	.....	.....	18.0	16 2	16.6	16.93	—	—	—	D.	Np.	—
21	.....	.....	.....	.....	15.0	16.3	15.2	15 50	—	—	O.	—	N.	—
22	.....	.....	.....	.....	17.3	16.0	15.0	16.10	—	—	—	Np.	D.	—
23	.....	.....	.....	.....	18.1	16.5	15.0	16.53	—	—	—	N.	N.	—
24	.....	.....	.....	.....	18.6	16.4	14.5	16.50	E.	N.E.	S. E	—	D.	D.
25	.....	.....	.....	.....	17.2	15.4	15.6	16.07	S.O	—	N.O.	D.	—	—
26	.....	.....	.....	.....	18.2	16.4	14.9	16 50	O.	O.	—	—	—	—
27	.....	.....	.....	.....	18.4	15.8	14.5	16.23	—	—	—	—	—	N.
28	.....	.....	.....	.....	18.2	17.0	16.5	17.23	—	N.	O.	—	—	Np.
29	.....	.....	.....	.....	18.4	16.8	15.5	16.90	—	O.	—	—	—	N.
30	.....	.....	.....	.....	17.8	16.5	15.7	16.67	—	—	N.O.	—	—	—
31	.....	.....	.....	.....	17.5	16.0	14.8	16.10	N.O.	—	—	Np.	—	—

FEBRERO 1870.

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	.....	.....	.....	.....	17.6	15.9	14.5	16.00	N.O.	O.	O.	N.	D.	N.
2	.....	.....	.....	.....	18 2	15.3	14.8	16.10	O.	—	N.O.	D.	—	—
3	.....	.....	.....	.....	17.2	15.6	15.4	16.07	—	—	N.	N.	N.	—
4	.....	.....	.....	.....	18.2	16.4	14.5	16.37	N.O.	—	N.O.	Np.	D.	—
5	.....	.....	.....	.....	16 9	15 8	14 8	15.82	—	—	O.	—	N.	—
6	.....	.....	.....	.....	17.2	16.0	15.2	16.13	—	—	—	N.	—	—
7	.....	.....	.....	.....	18.4	16.8	15.3	16.83	O.	—	—	D.	D.	—
8	.....	.....	.....	.....	17.3	15.4	14.6	15.77	—	N.E.	N.O.	—	—	—
9	.....	.....	.....	.....	17.0	16.3	15.7	16.33	—	O.	—	—	—	—
10	.....	.....	.....	.....	18.8	16.6	15.8	17.07	—	—	N.	Np.	—	—
11	.....	.....	.....	.....	17.8	16.3	15.8	16.63	—	—	—	D.	—	—
12	.....	.....	.....	.....	18.0	16.6	15.3	16 63	—	—	N.O.	Np.	—	—
13	.....	.....	.....	.....	17.5	16.6	15.2	16.43	—	—	O.	—	—	—
14	.....	.....	.....	.....	15.5	15.5	15.6	15.53	—	—	—	N.	N.	—

FEBRERO DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférica.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
15	.....	.....	.....	.....	18.0	16.2	14.6	16.20	O.	O.	O.	Np.	Np.	N.
16	....	.....	....	.....	14.9	15.0	14.3	14.73	—	—	N.O.	N.	N.	—
17	......	.....	....	.....	17 8	16.4	15.2	16.47	N.O.	N.	—	D.	—	—
18	....	.....	.....	....	17.6	16.0	14 9	16.17	O.	O.	N.	Np.	D.	—
19	....	.....	....	.....	15.2	15.1	14.1	14.80	N.O.	—	—	N.	N.	—
20	....	.....	....	.....	16 5	16.0	15.8	16.10	O.	—	—	Np.	D.	—
21	.....	.....	.....	.....	17.0	15.6	15.4	16.00	—	—	N.O.	—	—	D.
22	....	.....	.....	.....	17.8	16.2	14.8	16.30	N.O.	N.E.	O.	D.	—	N.
23	....	.....	....	.....	16.0	15.5	14.0	15.17	O.	O.	N.O.	—	—	—
24	.....	.....	.....	.....	16.8	14.5	15.2	15.50	—	—	S.O.	—	—	D.
25	.....	.....	.....	.....	17.9	16.2	15.4	16.50	S.O.	—	O.	—	—	—
26	.....	.....	.....	.....	18.0	16.0	15.0	16.33	O.	—	N.	—	—	Np.
27	.....	.....	.....	.....	17.6	16 3	14.4	16.10	—	N.E.	N.O.	—	—	N.
28	.....	.....	.....	.....	15.3	15.0	14.0	14.77	—	O.	—	Np.	—	—

MARZO DE 1870.

Días	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	.....	......	.....	......	...	......	.....	....	O.	O.	N.O.	D.	D.	N.
2	... .	.....	.....	....	....	....	....	......	—	N.O.	—	—	—	—
3	......	......	.....	.....	....	......	.....	......	N.O.	O.	—	N.	Np.	—
4	.....	.....	......	.....	....	....	...	....	—	—	—	Np.	D.	—
5	.....	......	.....	......	......	......	......	. ....	O.	—	N.	N.	Np.	—
6	.....	.....	.....	.....	....	......	......	....	N.O.	—	N.O.	—	N.	—
7	.....	.....	.....	.....	....	....	......	....	—	S.O.	O.	D.	—	D.
8	61.40	61.61	61.71	61.57	22.3	16.0	19.7	19.33	O.	S.E	N.	—	D.	—
9	61.70	60.52	61 96	61.39	22.5	14.6	20.4	19.17	—	E.	—	—	—	—
10	61.30	60 29	60.39	60.66	23.4	15.6	18.8	19.27	N.	S.	S.O.	—	—	—
11	61.46	60.20	60.56	60.74	21.2	17.0	18.8	19.00	O.	N.	E.	—	—	N.
12	62.40	61.78	64.27	62.82	22.5	17.7	19.8	20.00	N.O.	O.	N.	—	—	—
13	64.90	61.82	64.20	63.64	20.1	18.5	20.2	19.60	S.	N.E	S.O.	—	—	D.
14	63.78	61.70	62.50	62.66	23.0	18.6	20.2	20.60	O.	—	N.O.	—	—	N.
15	61.34	61.54	61.65	61.51	23.1	18.4	18.5	20.00	—	O.	O.	—	N.	—
16	61.48	61.65	64.45	61 53	22.6	18.6	19 0	20 07	N.O.	N O.	—	N.	—	—
17	64.08	63.95	64.15	64.06	23.0	18.5	21.0	20.83	O.	O.	N.E.	D.	D.	Np.
18	63 80	62.48	62.02	62.77	22.5	18.9	17.5	19 63	—	N.E.	N.	—	—	N.
19	63.84	60.53	62.82	62 39	21.0	17.5	19.8	19.43	N.O.	O.	N.O.	N.	N.	—
20	61.40	57.64	61.77	60.27	21.5	17.8	17.8	19.03	O.	—	N.	—	Np.	—
21	60.20	61.60	62 67	61.49	22.0	18 0	19.0	19.67	N.O.	—	O.	D.	D.	—
22	61.30	60.25	62.61	61.39	22.0	18.0	19.8	19.93	O.	N.O.	N.E.	—	—	D.
23	61.33	61.61	60 46	61.13	22.0	16.8	19.8	19.53	S.O.	S.O.	S.E.	—	—	—
24	60.05	59.99	61.65	60.56	22.5	18.0	21.0	20.50	—	O.	N.E.	N.	N.	N.
25	61.65	62.66	61.67	61.99	22.5	21.0	19.6	21.03	O.	N.E.	S.	D.	D.	D.
26	61.34	60.36	62.71	61.47	22.3	17.3	19.9	19.83	—	O.	N.E.	—	—	N.
27	62.38	60.35	62 77	61.83	21.0	16.8	17.0	18.27	—	—	—	—	—	—
28	61.35	60.28	62.89	61.51	23.0	18.0	19.8	20.27	—	S.	S.	—	—	D.
29	62.28	61.73	60.30	61.44	23.2	17.6	20.6	20.47	—	N.E.	O.	—	—	—
30	61.22	60.35	61.43	61.00	25.0	19.0	21.2	21.73	N.O.	O.	—	—	—	N.
31	61.59	63.03	63.91	62.84	18.3	17.0	21.3	18.87	—	S.O	N.	N.	N.	D.

ABRIL DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	61.58	60.21	61.49	61.09	23.0	19.3	19.0	20.43	O.	S.O.	S.O.	D.	D.	D.
2	62.34	61.98	61.57	61.96	21.0	20.0	19.0	20.00	S.O.	S.E.	O.	—	—	—
3	61.30	61.68	62.80	61.93	22.0	19.0	15.4	18.80	—	N.	—	—	—	—
4	62.70	60.66	61.66	61.67	19.8	14.6	18.0	17.47	O.	S.O.	S.E.	N.	—	—
5	61.75	60.52	64.25	62.17	21.0	14.9	18.9	18.27	—	N.O.	O.	D.	N.	—
6	60.53	61.93	60.50	60.99	19.0	15.0	17.0	17.00	—	O.	—	—	D.	—
7	59.99	65.55	60.26	61.93	21.5	17.2	16.1	18.23	N.O.	N.E.	—	—	—	N.
8	60.44	60.52	61.92	60.96	21.0	16.0	15.0	17.33	O.	O.	S.	N.	—	—
9	61.80	62.66	62.89	62.45	15.0	19.0	15.8	16.60	S.O.	S.	—	—	N.	Np.
10	62.82	62.97	62.75	62.85	20.2	18.0	17.0	18.33	—	—	S.E.	D.	D.	D.
11	61.75	62.65	62.77	62.39	21.0	19.0	16.0	18.67	N.O.	O.	N.O.	—	—	—
12	60.40	61.73	62.77	61.63	19.8	18.5	18.5	18.93	—	S.	S.O.	N.	—	—
13	62.79	62.71	62.96	62.82	20.5	16.5	15.0	17.60	—	N.O.	N.E.	D.	—	N.
14	62.83	62.82	62.73	62.79	15.0	16.5	16.0	15.83	—	—	N.O.	N.	N.	—
15	61.56	61.73	60.51	61.27	19.0	17.5	18.7	18.40	S.E.	O.	N.	Np.	D.	—
16	63.00	63.12	54.53	60.22	18.0	16.5	18.3	17.60	N.O.	S.O.	N.E.	N.	—	—
17	62.89	62.77	62.93	62.86	18.0	16.5	16.3	16.93	E.	O.	O.	D.	—	D.
18	61.71	60.61	62.24	61.52	18.0	17.5	15.3	16.93	S.O.	—	N.E.	N.	N.	N.
19	61.87	62.77	62.91	62.52	19.0	16.6	15.0	16.87	N.	—	—	Np.	D.	—
20	62.84	62.83	62.89	62.85	16.5	15.5	16.0	16.00	—	N.	N.	N.	N.	—
21	60.64	62.77	61.59	61.67	15.0	15.5	19.0	16.50	—	N.O.	S.O.	—	—	D.
22	61.98	62.73	63.13	62.61	19.0	16.6	16.5	17.37	N.O.	O.	N.	Np.	—	N.
23	62.77	62.28	62.08	62.38	19.0	12.6	14.4	15.33	N.	—	S.O.	N.	D.	D.
24	60.40	61.73	62.26	61.46	19.3	15.4	15.5	16.73	S.O.	N.O.	N.	D.	—	N.
25	60.51	62.19	62.15	61.62	19.0	14.6	12.9	15.50	N.O.	—	N.E.	—	—	—
26	61.83	61.96	63.14	61.31	17.5	14.0	13.5	15.00	S.E.	S.O.	N.O.	N.	N.	—
27	60.50	61.92	63.14	61.85	17.3	16.9	14.6	16.27	N.O.	O.	S.	D.	D.	—
28	61.92	61.94	62.02	61.63	18.3	13.5	14.0	15.27	—	N.O.	N.O.	Np.	—	—
29	62.65	62.77	62.89	62.77	18.6	16.0	19.5	18.03	O.	O.	—	N.	N.	E.
30	60.50	62.96	65.72	63.06	17.5	15.7	16.0	16.40	N.E.	S.	O.	—	—	—

MAYO DE 1870.

Días	Bar. 2½h	Bar. 9h	Bar. 21h	Bar. Medio	Term. 2½h	Term. 9h	Term. 21h	Term. Medio	Vientos 2½h	Vientos 9h	Vientos 21h	Estado 2½h	Estado 9h	Estado 21h
1	64.41	64.39	62.81	63.87	18.8	14.2	15.4	16.13	O.	O.	O.	D.	D.	D.
2	60.47	61.89	62.23	61.53	17.5	13.5	13.3	14.77	—	—	—	—	—	—
3	60.62	61.99	64.49	62.36	17.5	15.3	14.8	15.87	S.O.	S.	N.	Np.	N.	N.
4	64.71	62.87	81.89	63.16	17.8	13.7	13.5	15.00	N.	N.O.	—	—	D.	—
5	62.93	62.27	62.91	62.70	16.5	13.0	14.5	14.67	O.	O.	N.O.	N.	N.	D.
6	62.68	61.83	62.90	62.47	17.5	16.3	16.5	16.77	S.O.	N.O.	O.	D.	D.	—
7	65.56	58.31	60.47	61.45	18.8	14.0	13.0	15.27	O.	O.	N.	—	—	N.
8	60.34	62.26	62.99	61.86	17.0	13.0	16.0	15.33	—	—	—	N.	N.	—
9	60.73	61.73	64.82	62.43	17.3	16.0	15.2	16.17	S.O.	N.	E.	D.	D.	D.
10	65.12	63.42	61.83	63.46	19.5	14.0	16.0	16.50	E.	S.E.	S.	—	—	—
11	59.91	60.89	61.89	60.91	19.9	13.0	16.0	16.30	S.E.	—	S.O.	—	—	N.
12	61.96	63.02	62.52	62.50	15.3	14.2	18.3	15.93	N.O.	N.O.	O.	N.	N.	—
13	62.75	63.02	63.13	62.97	17.5	14.5	16.0	16.00	O.	O.	—	—	—	—
14	64.12	63.19	62.04	63.12	18.0	12.0	15.1	15.00	—	N.E.	N.E.	—	Np.	—
15	62.96	62.04	64.42	63.14	16.0	15.3	14.3	15.20	S.O.	N.O.	S.	D.	—	D.

MAYO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
6	62.89	62.33	62.77	62.66	17.7	11.0	16.5	15.07	O.	O.	E.	D.	D.	D.
7	61.75	61.89	62 14	61.93	17 0	14.0	17.5	16.17	—	—	N.E	—	N.	N.
8	62.05	62.43	63 57	62.68	16.0	14.5	12.8	14.43	N.O.	S.	S.E.	—	D.	D.
9	60.55	66.21	64.52	63.76	17.2	11.5	15.0	14.57	S.	—	O.	—	—	N.
0	64.51	64.58	60.71	63.27	17.0	13.0	14 5	14.83	E.	E.	N.E.	N.	N.	—
1	67.61	62.27	62.71	64.19	20.0	19.0	16.3	18.43	N.	N.	S.	D.	Np.	N.
2	64.15	63.23	64.33	63.90	18.0	12.7	15.0	15.23	O.	O.	E.	—	D.	Ni.
3	62.95	63.44	62.06	62.82	18.0	14.0	14.5	15.50	S.O.	S.	S. O.	N.	—	—
4	62 93	62.15	63.40	62.83	15.0	16.0	14.0	15.00	N.O.	N.	N.E	—	N.	N.
5	63.17	61.30	63.44	62.64	15.8	12.2	14.0	14.00	N.E.	N.E	E.	—	—	—
6	63 44	63.44	65.53	64.14	14.0	14.5	14.4	14.30	E.	S.O	S.E.	—	—	—
7	62 05	62.82	63 08	62.65	16.5	15 0	14.5	15.33	S.O.	S.	S.	—	—	—
8	64.46	65.81	64.73	65.00	17.7	15.0	14.8	15.83	S.	—	E.	—	—	D.
9	65 27	63.19	61.73	63.39	18.5	12 0	16.0	15·50	S.O	O.	N.E	D.	D.	—
0	61.28	62.71	62 28	62.09	18.2	16.7	14.8	16.57	—	N.E.	—	—	—	N.
1	60 14	64.69	63.39	62.74	17.6	13.5	11.2	14.10	S.E.	S.O.	E.	—	—	—

JUNIO DE 1870.

	62.19	62.50	62.17	62.29	16.0	12.5	13.5	14.00	S.O.	S.O	S.	N.	N.	N.
	60.77	63.31	60.93	61.67	14.8	12.2	10.6	12.53	N.	N.	E.	—	Ni.	—
	61.93	62.23	63.50	62.59	15.3	12.5	12.7	13.57	N.O.	N.O.	N.E.	—	N.	—
	63.19	63.39	63.18	63.25	15.5	10.8	13.0	13.10	E.	S.	S E.	—	—	—
	62.71	62.22	62.22	62.42	16.0	12.3	13.3	13.87	S.O.	O.	O.	D.	—	—
	62.83	62.18	65.49	63.50	16.0	17.0	15.2	16.07	S.	S.	S.E.	N.	—	D.
	65.43	63 69	63.49	64.20	16.0	10.9	12.7	13.20	N.O.	—	S.	D.	D.	—
	62.80	63 18	63.57	63.18	17.2	16.0	12.6	15.27	S.	N.O.	E.	—	—	—
	64.67	62.69	62.63	63.33	16.8	10 9	10.9	12.87	N.E.	O.	N.	—	N.	N.
	62.13	62 21	62.12	62.15	17.0	15.2	14.5	15 57	S.O	N.E.	N.E	—	D.	Np.
	62.06	64.15	63.54	62.92	14.2	13.7	12.8	13.57	O.	N.O.	S. O.	N.	N.	N.
	60.73	62.59	63.16	62.16	15.0	11.2	15.8	14.00	N.E.	E.	O.	D.	—	D.
	62 32	65.93	65.74	64.66	14.6	11.8	13.2	13.20	S.O.	—	—	—	D.	—
	60.48	63.04	62.25	61.92	16.4	14.7	12.0	14.37	O.	N.O.	—	—	—	N.
	61.98	62.57	63.63	62.73	15.0	12.8	10.8	12.70	N.O.	N.	N.	N.	Ll.	Ll.
	63.12	65.87	68.48	65.82	13.0	11.0	10.6	11.50	N.E.	N.O.	—	D.	Np.	D.
	61.87	63.09	68.61	64.52	15.6	14.8	11.0	13.80	N.O.	O.	E.	—	D.	—
	68.38	67.91	66.35	67.58	15.0	9.3	11.0	11.77	E.	S.E.	S.E	—	—	—
	65 41	65.01	62.19	64.20	15.0	9.8	11.7	12.17	O.	O.	S.	—	—	—
	61.80	68.52	61.27	63.86	16.0	11.0	10.5	12.50	—	S.O	N.O	—	—	N.
	63.17	63.20	61.01	62.46	16.0	12.8	12.7	13.83	N.O.	O.	E.	N.	N.	—
	62.26	63.66	63.20	63.04	14.8	11.0	12.0	12.60	—	N.E.	—	Np.	D.	—
	62.98	63.43	62.39	62.93	14.0	10.0	11.4	11.80	N.E.	O.	—	D.	—	D.
	60.53	61.05	63.14	61.57	14.7	12.6	13.8	13.70	E.	N.	N.O.	-	N.	Ll.
	62.86	62.94	68.27	64.69	15.0	13.0	13.0	13 67	N.O	N.E	—	N,	—	N.
	62.30	63.23	63.28	62.94	12.6	14.5	11.4	12 83	N.E.	—	N.E	Ll.	D.	Np.
	62.68	64.44	65.60	64.24	14.6	11.5	15.0	13.87	N.O.	N.O.	S.E	Np.	Np.	N.
	65.42	65.92	67.34	66.23	15.2	11.0	11.5	12 57	S.O.	S.O.	—	N.	D.	D.
	65.30	62.08	64.77	64.05	14.3	12.8	10.8	12.63	—	S.E.	S.	D.	—	—
	62.66	64.47	63.22	63.45	13.0	10.0	11.8	11.60	S.	—	S.E.	—	—	N.

JULIO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	62.65	63.02	66.00	63.89	13.0	12.2	11.5	12.23	S.E.	O.	N.E.	N.	D.	N.
2	65.45	63 24	65.88	64 86	15.3	10.7	11.0	12.23	E.	S.O.	S.	D.	—	D.
3	64.26	62.89	62.14	63.09	13.5	10.4	13.2	12.37	O.	N.	S.E.	—	—	N.
4	61.96	64.52	64.64	63.71	14.2	12.5	11.9	12.87	—	N E.	N.E.	N.	N.	—
5	63.42	63.52	63.64	63.53	12.9	9.9	12.0	11.60	E.	E.	S.E.	—	D.	D.
6	64.64	64.63	63.50	64 26	14.5	12.0	13.1	13.20	N.O.	—	E.	—	N.	N.
7	65.74	64.64	63.66	64.68	11.5	9.7	10.0	10.73	—	—	N.	Ll.	D.	D.
8	65.42	63.23	62.28	63.64	12.5	9.0	11.0	10 83	O.	S.O	S.	Np.	—	—
9	65.25	62.01	62.19	63.15	13.4	11.3	11.0	12.23	—	O.	E.	N.	Np.	N.
10	61 77	60.59	62 07	61.48	15.0	11.7	12 8	13.17	E.	S.O.	N.O.	Np.	N.	—
11	62.93	61.92	62.98	62 61	15.0	12.6	12.0	13.20	N.	O.	N.	Ll.	—	Ll.
12	64.54	64.52	63.33	64.13	13.7	12.0	14 0	13.23	N.O.	S.O.	E	Np.	—	Np.
13	64.20	63.13	63.36	63 56	11.8	11.4	12.5	11.87	S.O.	N.O.	—	D.	D.	D.
14	62.64	63.00	65 74	63.79	13.7	11.0	11.6	12.10	O.	E.	—	—	—	—
15	65.00	63.13	62.03	63.39	14.8	12.0	13.0	13.27	—	—	S.E.	N.	—	N.
16	61.92	62.92	63.07	62.64	15.6	13.0	12.2	13.53	N.O.	—	N.E.	D.	N.	—
17	62.61	62.85	62.40	62.63	13 0	10.0	13.0	12.00	S.	S.O.	S.E.	N.	D.	—
18	62.96	64.52	65.59	64 36	13.0	12.3	11.0	12.10	N.O.	N.O.	N.E.	—	N.	—
19	63.29	62.34	65.68	63.87	14.4	12 0	11.7	12.70	E.	O.	S	D.	D.	—
20	65.33	62.23	67.23	64.93	14.0	10.2	12.0	12.07	N.O.	E.	S.E.	—	—	—
21	66.76	66.96	65.68	66.47	15.2	12.0	12.2	13.13	O.	S.E.	E.	—	—	Ni.
22	64.85	63.10	62.99	63.65	16.0	11.5	13.5	13.67	—	E.	N.E.	—	—	D.
23	61.65	62.99	62.02	62.22	11.7	13.5	14.5	13.23	S.	O.	N.O.	Np.	—	N.
24	62.30	61.85	62.96	62.37	16.5	12.0	13.8	14.10	O.	—	—	N.	Np.	—
25	61.83	61.60	62.96	62.13	15.7	13.3	11.8	13.60	N.O	S.O	S.O.	—	N.	—
26	62.92	63.23	64.54	63.56	15.0	12.3	13.2	13.50	—	O.	N.E.	—	—	—
27	63.36	63.02	64.44	63.47	16.0	12.5	13 4	13.97	N.E.	N E.	O.	—	—	—
28	63.21	62.22	67 17	64.20	16.0	12.2	11.7	13.30	—	N.	S.E.	D.	—	D.
29	65.31	64 57	64.59	64.82	14.9	11.0	12 3	12.70	O.	O.	S.	—	D.	—
30	61.65	64.27	61.65	62 52	15.0	12.4	12 8	13.40	N.O.	N.E.	N.E	Np.	—	—
31	62.60	62.71	62.33	62.55	15.0	11.7	11.8	12.83	N.E.	—	—	—	Np.	Ni.

AGOSTO DE 1870.

1	62.80	62.87	64.64	63.44	15.0	10.0	12.6	12.53	E.	N.E.	N.E.	D.	D.	D.
2	64.62	63.42	62.97	63.67	14.6	11.5	12.5	12.87	N.O.	O.	S.E.	—	—	—
3	62.45	62.89	65.62	63.65	14.0	12.2	12.2	12.80	S O.	S.O.	N.	N.	N.	N.
4	63.19	63.42	64.94	63.85	14.3	10.0	11.0	11.77	O.	O.	N.O	D.	—	—
5	65.31	65.62	62.44	64.46	13.0	11.6	12.2	12 27	—	S.O.	N.E.	Np.	—	—
6	61.50	62.93	63.04	62.49	14.0	12.5	12.0	12.83	N.O.	N.O	S O.	D.	D.	G.
7	62.89	62.40	64.64	63 31	14.3	11.0	13.4	12.90	N.	—	—	Np.	—	N.
8	65 40	65.52	66.00	65.64	14 5	12.0	13.2	13.23	O.	O.	S.	—	Np.	Np
9	67.59	65.87	65.84	66.43	13 9	10.2	11.0	11.70	—	—	—	D.	D.	D.
10	62.79	62.99	62.15	62 64	14.0	10.0	12.5	12 17	—	—	O.	—	—	—
11	61.40	61.89	65.66	62.98	15·0	10 0	12.5	12.83	—	N.E.	N.E	—	—	N.
12	65.35	65 56	64.46	65.12	15 0	10.9	14.0	13.30	E.	O.	—	—	N.	—
13	62.64	62 61	63.02	62 79	14.6	11.0	12.9	12.83	O.	S.E.	E.	—	D.	—
14	62.83	62.92	64.62	63.49	17.0	12.2	13.0	14.07	S.	—	—	N.	N.	—
15	62.85	63.20	63.47	63.11	15.0	12.0	13.0	13.50	E.	E.	N.	—	—	—

AGOSTO DE 1870.

	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
6	62.13	62 96	67.07	64.05	14.0	11.2	15.0	13.40	S.O	S.	O.	N.	N.	Np.
7	65.50	65.82	68 21	66.51	15.0	10 9	15.0	13.63	O.	O.	—	Np.	D.	N.
8	67.67	65.79	67.26	66.91	14.9	10.4	12.0	12.43	—	—	—	N.	Np.	D.
9	65.12	65 86	68.12	66.37	13.0	11.0	15 0	13.00	—	E.	N.E.	D.	D.	Np.
0	66.45	68.06	63.57	66.03	13.8	9.7	12.0	11.83	—	O.	E.	—	—	N.
1	61.70	61.77	67-05	63.51	17.5	11.0	12.0	13.50	S.	S.O.	S.O.	N.	N.	—
2	65.46	66 95	65.70	66.04	15.0	10.0	12.0	12.33	N.O.	—	—	D.	D.	D.
3	60.09	65.49	65.60	65.43	14.1	11.3	13.5	12.63	O.	—	S.E	—	—	—
4	65.30	65.53	63.57	64·80	15.6	10.4	11.7	12.57	—	O.	O.	—	—	N.
5	64.06	62.96	64.54	63.85	14 6	9.6	13.5	12.57	S O.	—	N.E.	—	—	—
6	64.19	64.37	65.63	64.73	15.2	11 2	12.8	13.07	—	—	N.	—	Np.	—
7	64 47	64.47	65.62	64.85	14.8	12.5	12.7	13.33	O.	—	N.E.	N.	N.	—
8	64 31	63.29	64.54	64.05	16.0	13.0	12.0	13.67	—	S.	N.	Np.	—	—
9	64.33	66.83	66.95	66.04	16.0	12.0	14.3	14.10	—	O.	N.E.	N.	—	—
0	66.61	66 57	67 01	66.73	15.8	11.4	12.7	13.30	—	—	S.O.	D.	D.	D.
1	65.79	67.05	67 13	66.72	13.0	10.3	14.2	12.50	—	S O.	E.	—	—	—
	SETIEMBRE DE 1870.													
1	65.01	64.39	64.58	64.66	15.2	11.0	14.5	13.57	N.E.	N.E.	N.E.	D.	D.	N.
2	63.88	64.33	64.54	64.25	15.0	11.0	11.7	12.57	O.	O.	—	—	—	D.
3	64.05	63.73	60.65	62.81	15.0	10.0	13.2	12.73	—	N.E	—	—	—	N.
4	64.48	64.49	65.62	65.86	15.5	12.0	14.0	13.83	N.O.	O.	N.O.	N.	N.	—
5	64.52	64.64	64.73	64.63	13.9	9.3	14.2	12.47	O.	—	S.	D.	D.	D.
6	64.32	63.02	64.56	63.97	13.3	9.7	14.0	12.33	—	—	E.	—	—	N.
7	64.37	64.37	64.76	64.50	16.5	12.0	14.3	14.27	—	—	N.E.	N.	N.	—
8	66.74	66.82	66.92	66.83	18.5	12.9	15.0	15.47	—	N.	E.	—	—	D.
9	66.56	65.31	68.11	66.66	14.6	14.0	15.0	14.53	—	O.	S.E.	D.	D.	—
0	65.47	66.82	64.41	65.57	15.0	11.0	13.2	13.07	—	N·E.	E.	—	—	Ni.
1	63.91	63.12	61.40	62.81	16.6	11.6	13.0	13.73	N.	N.	S.O	—	—	N.
2	62.28	62.33	64.69	63.10	16.0	10.7	15.2	13.97	O.	N.E.	N.O.	—	—	—
3	64.30	64.33	64.49	64.37	17.8	13.0	12.9	14.57	—	O.	—	N.	N.	—
4	64.18	64.33	62.80	63.77	19.6	13.0	13 6	15.40	N.O.	N.O.	N.	—	—	—
5	62.61	64.33	64.52	63 82	16 0	10.0	13 9	13.30	N.	—	N.E.	D.	D.	—
6	64.41	64.76	65.62	64.93	13.0	13 0	12 9	12.97	S.O.	O·	O.	N.	N.	—
7	64.65	65.56	65.68	65.29	17.5	11.6	12.0	13.77	O.	—	N.E.	—	D.	—
8	65.69	65.28	64.54	65.17	11.0	16.3	15.0	14.10	N.O.	—	S.	—	N.	—
9	64.23	62.85	64.82	63 97	16.2	14.0	15.9	15.73	E.	E.	—	D.	D.	—
0	64.20	63.13	62.10	63.14	14 8	11.8	12.0	12.87	O.	O.	O.	—	—	D.
1	62.56	64.58	64.47	63.80	14.0	10.7	12 8	12.50	N.E.	N.E.	N.	N.	N.	Lluv.
2	64.27	64.52	67.10	65.33	19.4	13.0	14.0	15.47	N.O.	—	E.	—	—	N.
3	67.59	67 98	66.92	67.49	17.0	11.9	10.0	12.97	O.	O.	S O.	D.	D.	D.
4	65.53	63.03	62.89	63.82	16.0	11.0	16.5	14 50	—	S.O	E.	—	—	—
5	62.33	62.65	62.81	62.63	17.5	13.0	17 0	15.77	—	—	N.O.	—	—	—
6	63.86	65.68	62.85	64.13	19.0	12.4	14.0	15.13	—	O.	—	N.	N.	N.
7	62.77	61.73	62.82	62.44	13.8	13.0	18.5	15.10	N.O.	N.O.	N.	—	—	—
8	62.43	62.83	64.46	63.24	19.9	12.5	16.9	16 43	O.	O.	S.	—	D.	—
9	66.69	65.37	62.81	64.96	14.4	12.2	14.0	13.53	—	—	S.O.	D.	—	D.
0	62.46	64 21	64.39	63.69	16.0	12.4	11.2	14.20	—	—	N.O.	—	—	N.

OCTUBRE DE 1870.

Días.	Barómetro redecido a 0°.				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	64.15	64.33	64.46	64.31	19.1	13.8	18.6	17.33	O.	O.	O.	N.	N.	N.
2	63.90	64 27	64.42	64.19	16.5	12.7	14.6	14.60	—	N.E.	S.	D.	D.	D.
3	63 96	62 67	61.87	62.83	16.0	12.7	18.0	15.57	—	—	N.	—	—	N.
4	61.66	61.75	65 54	62.92	15.7	14.1	16.5	15.43	—	O.	N.O.	—	—	—
5	64 30	64.65	64.48	64.48	19.8	14.0	15.0	16.27	—	—	O.	N.	N.	—
6	65.16	64.27	64.47	64.63	15.6	11.7	16.3	14.53	—	—	S.	D.	D	D.
7	64.60	64.27	64.44	64 44	16.8	12.5	17.3	15.53	—	—	S.O.	—	—	—
8	62.71	61.85	62.75	62.44	17.0	12.9	13.0	14.30	—	—	—	N.	N.	Np.
9	65.76	65.37	65.56	65 56	16.0	11.3	18.1	15.13	—	—	S.	D.	D.	D.
10	63.69	62.71	64.02	63.56	17.4	13.0	17.5	15.97	S.O	S.O.	N.O.	—	—	Np.
11	65.25	65.37	65.45	65.36	21.9	13.9	14.5	16.77	O.	O.	O.	N.	N.	N.
12	65.49	65.49	62.95	64.65	17.8	12.2	18.3	16.10	—	—	S.O.	—	—	D.
13	65.42	65.37	65.53	65.44	16.5	13.5	18.0	16.00	S.O.	—	S.E.	D.	Np.	—
14	65.31	65.47	63.25	64.67	15.0	12.2	14.0	13.73	S.	—	S.O.	—	D.	—
15	64.02	62.67	64.49	63.73	17.6	12.0	16.2	15.07	O.	E.	N.O.	—	—	N.
16	63.57	64.33	64.43	64.11	18.6	14.0	16.2	16.27	—	O.	O.	N.	N.	—
17	64.02	64.32	55.52	64.62	16.9	13.0	17.0	15.63	—	—	N.E	D.	D.	—
18	63.98	63.22	64.49	63.89	15.0	12.0	17.2	14.73	—	—	E.	—	—	D.
19	63.96	65.37	65.49	64.84	19 2	14.0	16.0	17.40	—	—	O.	—	Np.	N.
20	65.66	65.37	65.53	65.32	16.7	12.5	14.0	14.40	—	—	N.O.	Np.	D.	—
21	65.12	64 25	62.89	64.09	16.0	11.0	19.2	15.40	—	E.	O.	D.	—	Np.
22	62.46	64.33	62.96	63.25	21.9	13.0	17.9	18.27	S.O.	S.	S.	—	—	D.
23	62.59	61.77	61.92	62.09	17.5	12 9	17.0	15.80	O.	O.	—	—	—	—
24	62.49	62.94	65.54	63.66	18.0	12.0	17.0	16.00	—	—	N.O.	—	—	N.
25	65.12	64.37	64.83	64.77	17.0	13.0	18.8	17.27	—	S.O	E.	—	—	D.
26	64.37	62.85	62.92	63 38	17.0	11.5	14.4	14.30	—	O.	N.O.	—	—	—
27	64.29	64.27	64.37	64.31	19.7	12.9	20.0	17.53	—	N.	N.	—	—	Np
28	65 06	61.77	61 91	63.25	18.2	13.2	18.8	16.73	—	O.	N.E.	Np.	—	D.
29	63.96	62.65	62.92	63.18	16.4	12.5	16.0	14.97	—	N.E.	N.O.	D.	—	N,
30	62.49	64.75	64.37	63.20	20.0	12.4	20.0	17.47	N.O.	O.	—	—	N.	—
31	64.02	64 33	64.79	64.05	18.8	14 2	18.0	17.00	O.	S.O.	O.	N.	—	—

NOVIEMBRE DE 1870.

Días.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	65 25	64.21	64.24	64.63	18.8	12.7	18.0	16.50	O.	E.	E.	D.	D.	D.
2	61.40	61.72	61.89	61.67	17.2	11.2	19.3	15.83	E-	N.O.	N.O	N.	N.	N.
3	62.52	61.67	62.82	62 34	22.0	15.0	18.5	18.50	N.O.	O.	—	—	—	—
4	62 80	62.77	62.83	62.80	20.9	14.3	15.8	17.00	O.	—	O.	—	—	—
5	62.70	62.75	62.86	62.77	20.5	15.0	17.2	17.57	—	—	—	—	—	—
6	62.52	61.77	61.85	62.05	19.7	14.9	19.5	18.03	—	—	N.O.	—	—	—
7	65.70	64.27	64.37	63.78	22 9	14.8	15 7	17.80	—	—	O:	—	—	—
8	68.88	62.75	60.41	62.35	18.0	10.0	17.0	15.00	—	—	N.	D.	D.	—
9	60.46	60.28	62.78	61.17	21.0	15.1	17.0	17.97	N.O.	N.O.	N.O	—	—	—
10	62 50	62.12	61.81	62.14	10.5	10.0	13.5	14.67	O.	O.	—	N.	N.	—
11	62.50	62.72	64.37	63 19	16.0	13.5	19.0	16.17	N.O.	—	—	—	—	—
12	65.24	64.17	61.62	64.68	21.9	15.2	16.7	17.93	O.	—	—	—	—	—
13	62 96	63.01	61.80	62.92	18 0	14.2	15.0	15.73	—	—	O.	—	—	—
14	62.38	62.72	62 88	62.66	18 0	18.0	17.1	17.70	—	—	N.O.	—	—	—
15	62.50	62.77	61.70	62.32	19.8	14 3	19.0	17.70	—	—	O.	D.	D.	Np

NOVIEMBRE DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	62.40	62.68	62.77	62.62	21.0	15.8	19.9	18.90	O.	N.E.	N.	Np.	N.	D.
17	61.44	65.26	66.74	64.48	20.0	15.5	23.0	19.50	—	O.	O.	N.	—	N.
18	66.41	64.15	64.15	64.90	19.2	16.2	22.8	19.37	—	—	S.E.	D.	D.	D.
19	63.83	61.65	64.25	63.24	21.0	18.0	21.0	20.00	S.E.	S.O	—	N.	—	N.
20	61.53	62.52	64 27	62.77	21.2	14.3	21.0	18.83	N.	N.O	N.O.	D.	—	—
21	63.89	65.26	66.76	65.30	21 0	16.3	18.0	18.43	O.	O.	O.	N.	N.	—
22	66.59	65.10	64.35	65.35	17.0	13.0	12.2	14.07	S.	S.	S.	D.	D.	—
23	62.93	62.65	64.25	63.28	18 0	13.2	18.7	16.63	O.	O.	O.	—	—	D.
24	64.21	64.16	66.74	65.04	20.0	16.0	19 5	18.50	—	—	N.O.	N.	N.	—
25	65.00	65.25	65.22	65.16	23.0	15.5	20 0	19.50	—	—	O.	—	—	N.
26	64.90	62.75	64.27	63 97	21 0	12.8	20.0	17.93	—	—	N.O.	—	—	—
27	63.90	64.18	62.77	63.62	21.0	11.0	19.5	17.17	—	—	N.	—	—	—
28	62.40	61.94	62.77	62.37	19.8	15.8	18.0	17 87	—	—	N.O.	—	—	—
29	63.90	62.62	64.21	63.58	25.0	15.0	19.0	19.67	—	—	O.	—	—	—
30	64.36	64.15	65.25	64.59	15.8	15.2	19.8	16.93	—	—	—	—	—	—

DICIEMBRE DE 1870.

1	62.34	64.69	62.71	63.25	21.0	13.8	20 0	18.27	O.	O.	N.O.	N.	N.	N.
2	62 38	62.71	62.71	62.60	22.0	15.0	19.0	18.67	—	—	—	—	—	—
3	62.43	61.80	64.33	62.85	22 0	15.8	20.9	19 57	—	—	—	—	—	—
4	63.90	62.95	62.77	63.21	19.5	15.2	15.0	16.57	—	—	O.	Np.	—	—
5	62 38	61.60	62.77	62.25	19.0	13.0	22.0	18.00	—	—	—	D.	D.	Np.
6	62.40	61.67	62.70	62.26	23.5	16.5	17.9	19.30	N.O.	—	N.O.	N.	N.	G.
7	62.29	61.55	64.02	62.62	20.0	15.5	20.0	18.50	O.	—	—	—	—	N.
8	62.57	62.28	61.65	62.17	15.0	19.0	24.6	19.53	—	—	S.E.	D.	D.	D.
9	62.28	61.61	60.16	61.35	23.0	16.2	17.8	19.00	—	N.	N.O.	N.	—	N.
10	61.40	61.52	61.61	61.51	22.8	17.2	18.0	19.33	—	O.	—	—	N.	—
11	62.28	63.88	62.65	62.94	22.8	15.0	23.0	20.29	—	—	—	D.	D.	—
12	62.25	62.62	62.60	62.49	23.4	15.5	18.0	19.30	N.O.	—	N.E.	—	—	D.
13	62.29	61.55	62.77	62.20	21.0	15.5	24.0	20.17	O.	—	N.	—	—	—
14	62.25	62.48	64.12	62.95	20.5	16.0	20.5	19.00	—	—	N.O.	—	—	N.
15	63.88	62.55	62.65	63.03	22.0	16.0	20.5	19.50	—	S.O	O.	—	—	—
16	62.15	62 45	64.02	62.87	22.0	16.5	21.7	20 07	—	O.	—	—	—	D.
17	64.88	63.13	64.00	64.00	22.5	17.0	24.4	21.30	—	—	—	N.	N.	—
18	63.88	64.00	62.46	63.45	21.4	17.0	26.0	21.47	—	—	—	D.	D.	N.
19	62.55	63.65	62.50	62.90	26.8	16.8	27.0	23.53	—	—	S.O	—	—	—
20	62.38	62.46	62.61	62.48	22.0	18.9	18 2	19.70	—	—	O.	N.	N.	—
21	62.38	62.52	64.91	63.27	23.0	16.5	16.0	18.50	—	—	—	Np.	D.	—
22	63.78	62.52	62.54	62.95	23.0	16.8	20.0	19.93	—	—	E.	D.	—	D.
23	62.38	62.52	62.84	62.58	22.0	17.0	19.0	19.33	E.	—	O.	N.	—	—
24	63.85	64.02	62.80	63.56	20.4	16.3	23.8	20.03	O.	—	—	D.	—	N.
25	64.78	63.88	64.10	64 25	26.0	18.8	24.8	23.20	—	—	N.O.	—	—	D.
26	63.90	62.52	61.62	62.68	22.0	15.0	21.0	19.33	—	—	O.	—	—	Np.
27	61.46	60.17	61.65	61.09	20.8	16.5	19.5	18.93	—	—	N.O.	—	—	N.
28	62.56	62.48	61.65	62.23	21.5	18.2	21.0	20.23	—	—	—	—	—	—
29	61.49	67.59	61.40	63 49	21.0	20.0	23.0	21.33	—	—	O.	—	—	D.
30	62.25	62.46	64.09	62.97	20.0	17.4	26.0	21.13	—	—	—	—	—	—
31	63.79	61.80	61.61	62.40	21.6	16.2	24.0	20.93	—	N.E.	N.O.	—	—	—

ENERO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Medio	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h	Medio	$2\frac{1}{2}$h	9	21h	$2\frac{1}{2}$h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	61.35	59.64	60.91	60.63	16.9	12.7	14.0	14 53	S. O.	S.	N.E.	D.	D.	N.
2	60.04	60.80	59.87	60.24	16.0	11.8	12.5	13.43	N.O.	N.O.	S. O.	N.	—	—
3	61.17	59 94	60.73	60.61	15.0	13.2	13.2	13.80	—	S. O	—	Np.	—	—
4	62.59	62.37	62.12	62.36	16.0	12 2	13.5	13.90	O.	S.E.	S.	N.	—	—
5	62.37	60.20	59.03	60 53	15.4	14.1	14.0	14.50	S. O.	S. O.	S. O	D.	—	D.
6	58 62	59.92	60.66	59.73	15.8	13.8	14.8	14.80	—	—	—	—	—	G.
7	60.84	61.93	59.25	60.67	14 3	12.2	14.0	13.50	—	—	—	N.	Np.	D.
8	59.14	59.50	59.41	59.35	15.2	12.6	14.3	14.03	—	—	N.O.	D.	—	Np.
9	59.15	58.16	59.36	59.22	15.7	10 3	13.5	13.17	—	N.O.	N.E.	—	D.	D.
10	59.09	59.04	60.62	59.58	18.7	11.7	12.7	14.37	O.	S.	O.	—	—	—
11	60.27	59.98	59.25	59.83	15.9	11.9	13.0	13.60	S. O.	S. O	—	—	—	—
12	58.02	57.68	59.28	58.33	17.0	14.0	14.6	15.20	O.	—	S. O	—	—	—
13	58.53	57.98	59.25	58.59	18.4	13.8	13.0	15.07	S. O	—	E.	—	—	—
14	58.08	57 68	57.74	57.83	17.0	14.0	15.0	15.33	N.E.	S.	O.	—	—	Np.
15	58.72	58.03	59.17	58.64	14.6	13.0	11.8	13.13	N.	N.E.	—	—	—	Ni.
16	58.18	58.08	58.41	58.22	14.5	13.7	15.0	14.40	S. O	S. O.	S. O	Np.	—	D.
17	58.84	59.75	58 75	59.11	14.2	12.6	14.9	13.90	—	—	—	D.	—	—
18	56.07	57.51	58.45	57.34	18.6	13 8	13.0	15.13	—	—	—	—	—	—
19	58 53	59.22	58.08	58.61	14.2	13.4	12.9	13.50	—	—	—	—	—	N.
20	57.08	60.82	55.99	57.96	14.8	11.6	12.7	13.03	—	—	N.E.	Np.	Np.	Ni.
21	57.10	58.44	56.02	57.19	13.2	11.3	14.7	13.07	—	N.O	N.	N.	N.	N.
22	57.63	58.16	57.58	57.79	16.0	12 9	12.7	13.87	—	S. O.	S. O	Np.	D.	—
23	58.77	57.92	59.42	58.70	13.4	12.9	11.2	12.50	N.O.	—	—	N.	N.	Np.
24	60.68	62.74	60.20	61.21	14.6	14.0	14 4	14.33	S. O	—	—	D.	D.	D.
25	59.19	57.74	59.11	58.68	18.8	14.6	14.2	15.87	—	—	O.	—	—	—
26	59.92	61.41	61.67	61.00	17.3	13.0	14.0	14.77	—	—	S. O.	—	—	—
27	61.93	60.65	60.60	61 06	14.2	13.6	15.2	14.33	—	—	—	Np.	—	—
28	58.40	60.75	61.60	60.25	16.8	12.9	14.4	14.70	—	S.E.	—	D.	—	—
29	59 63	60.46	58.07	59.39	19.0	15.0	14.2	16.07	—	S.	S.	—	—	—
30	59.50	59.43	59.84	59.26	18.4	12.0	12.4	14.13	S.	E.	N.E.	—	—	Ni.
31	60.63	60.26	60.49	60.46	14.6	12.2	12.7	13.17	S. O.	S. O.	O.	Np.	—	D.

FEBRERO 1870.

DIAS.	Bar. $2\frac{1}{2}$h	Bar. 9h	Bar. 21h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}$h	Term. 9h	Term. 21h	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}$h	Vientos 9	Vientos 21h	Estado $2\frac{1}{2}$h	Estado 9h	Estado 21h
1	61.14	59.89	59.55	60.19	17.0	13.8	11.8	14.20	S. O.	S. E.	S. O.	D.	D.	Ni.
2	60.35	60.04	58.92	59.77	15.3	12.4	13.8	13.83	S.	S.	S.	—	—	D.
3	57.94	58.67	58.07	58.23	15.2	14.6	13.6	14.47	O.	S. O.	E.	Np.	—	N.
4	63.44	60.55	58.59	60.86	14.4	12 0	12.2	12.87	S. O.	—	S. O.	D.	—	Ni.
5	56.11	56.20	56.43	56.25	15.7	11.9	12.2	13.27	—	S.E.	N.E.	—	—	N.
6	58.14	56 64	68.74	57.84	16.4	13.2	13.0	14 20	N.E.	N.	—	Np.	N.	—
7	60.34	59.10	58.51	59.32	15.9	14.2	13.2	14.43	N.	—	N.	N.	Np.	—
8	59.62	58.44	57.33	58 46	14.8	12.4	13.0	13.40	—	S. O.	E.	—	D.	—
9	59.98	56.91	58.10	58.33	16.0	13.0	13.2	14.07	E.	—	N.E.	—	—	D.
10	58.84	57 91	59.79	58.88	15.3	13.6	14.0	14.30	N.E.	—	—	D.	—	Np.
11	59.02	59.91	57.98	58.97	15.0	13.6	15.2	14.50	S. O.	S.E.	S.E.	—	—	D.
12	59.32	58.29	56.97	58.19	17.0	13.6	14.6	15.07	S. E.	N.E.	N.O.	Np.	N.	N.
13	57.79	57.30	57.49	57.53	14.9	13.5	14.6	14.33	N.O.	N.	N.E.	N.	—	G.
14	58.22	57.92	58.11	58.09	15.2	12.6	14.3	14.03	—	N.O.	O.	—	—	Np.

FEBRERO DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0° 2½h	9h	21h	Medio	Termóm. centígrado. 2½h	9h	21h	Medio	Vientos. 2½h	9h	21h	Estado atmosférico 2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
15	56 94	59.21	61.08	59.08	16.3	13.0	13.8	14.37	N.O.	O.	S.E.	N.	N.	D.
16	60.40	59.72	57.09	59.07	14.6	13.2	14.5	14.10	S.E.	S.E.	N.	Np.	D.	N.
17	57.87	59 29	58.00	58.39	15.9	13.0	12.8	13.90	N.O.	S.O.	S.O.	N.	—	—
18	59.32	57 92	57.89	58.38	15.0	13.6	14.0	14.20	S. O.	—	—	D.	—	D.
19	58.66	68 49	58.24	58.46	18.1	14.2	14.2	15.50	—	S.	—	—	—	—
20	59.17	58.72	59.88	59.26	15.0	13.6	15.3	14.63	—	S.O.	—	—	—	—
21	61.17	60.65	58.33	60.05	17.0	14.4	16.0	15.80	—	N.	—	—	—	—
22	59.25	60.24	58.79	59.43	16.6	13.2	13.4	14.40	—	S.O.	N.E.	—	—	N.
23	60.12	58.91	60.44	59.82	14.3	13.0	13 4	13.57	N.	N.E.	S.O.	N.	N.	—
24	59.61	59.09	61.98	60.23	15.4	13.0	15.6	14.67	S.O.	S.	—	D.	D.	D.
25	59.80	60.52	60.04	60.12	16.4	14.9	13.5	14.93	—	N.	—	—	—	—
26	56.68	56.80	58 63	57.37	16.3	14.2	16.0	15.50	—	S.	—	—	—	—
27	58.57	57.39	58.36	58.11	16.7	11.5	10.8	13.00	—	—	N.	—	—	Ni.
28	59.17	58.67	63.33	60.39	15.1	11.7	13 7	13.50	N.	N.	S O.	Ni.	N.	N.

MARZO DE 1870.

Días	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
1	61.95	60.47	59.57	60.66	15.7	13.1	11.8	13.53	S. O.	S.	E.	Np.	D.	Ni.
2	59.18	60.77	55.10	58 35	16.2	11.9	11 6	13.23	—	—	SSO	D.	—	D.
3	58.21	58.10	59.72	58.68	14.9	11.1	11.0	12.33	—	S.O.	S.	—	—	Ni.
4	59.40	58.92	57.71	58.68	14.0	11.2	10.1	11.77	—	S.	S.E.	—	—	—
5	56.65	59.66	58.36	58.22	14.8	12.6	13.0	13 47	N.O.	N.O.	S.	Np.	N.	N.
6	60.14	59.04	60.12	9.77	14.1	13.1	14.3	13.83	S.O.	S.O.	S.O.	N.	D.	D.
7	58.72	57.79	60.70	59.07	16.4	12.8	12.2	13.80	—	S.	S.E.	D.	—	—
8	59.66	60.84	61.03	60 51	15.6	12.4	12.6	13.53	—	—	E.	—	N.	—
9	60.26	61.18	60.39	60 61	14.8	11.9	12.4	13.03	—	—	N.E.	—	D.	—
10	58.72	59 60	58.43	58 92	15.4	10.6	11.8	12.60	—	N.E.	—	—	—	—
11	59 90	58 62	58.17	58.90	15.2	11.5	11.9	12.87	O.	O.	N.O.	—	N.	N.
12	59.66	59.70	60.07	59.81	14.9	11.9	10.9	12.57	—	—	S.	—	D.	D.
13	61.27	61.67	61.79	61.58	15.0	12.5	12.5	13.33	S. O.	S.O.	S.O.	—	—	—
14	60.86	60.07	60.09	60.34	14.2	13.3	12.7	13.40	—	S.	S.	—	—	—
15	60.67	59.55	59.04	59.75	15.4	12.6	11.4	13.13	—	N.E.	N.E.	—	—	Np.
16	60.09	61.14	61.75	60.99	14.4	12.6	13.6	13.53	N.E.	N.	O.	Np.	N.	N.
17	61.76	60.95	60.10	60.94	13.8	12.5	13.0	13.10	O.	S.O.	S.O.	D.	D.	D.
18	59.27	61.81	59.42	60.17	16.6	13.8	13.4	14.60	S.O.	S.	E.	—	—	—
19	59.02	60.16	60.00	59.73	16.0	12.5	14.9	14.47	—	S.O.	—	—	—	Np.
20	59.44	60.56	58.74	59.58	17.1	12.8	12.6	14.17	—	S.	S.E.	—	—	N.
21	58.15	50.55	59.82	59.14	15.2	12.6	14.2	14.00	—	S.O	S.O.	—	—	—
22	60.60	59.53	61.11	69.41	16.8	13.5	15.0	15.10	—	O.	S.E.	Np.	Np.	Np.
23	60.89	61.08	59.54	60.50	16.0	13.4	13.4	14.27	O.	S.O.	S.O.	D.	D.	D.
24	58.18	60.24	59.69	59.37	17.5	14.0	13.1	14.87	S.O.	—	—	—	—	N.
25	61.00	60.02	59.23	60.08	14.8	12.8	12.6	13.40	—	—	—	—	—	D.
26	58.15	55.44	59.32	57.64	14.8	12.6	12.8	13.40	—	S.E.	S.E.	—	—	—
27	59.88	59.60	58.12	59.20	16.6	12.5	11.4	13.50	—	N.	N.	—	—	Np.
28	62.49	59.10	61.35	60.98	13.8	13.5	11.7	13.00	O.	N.E.	N.E.	N.	N.	Ll.
29	59.99	59.70	60.28	59.99	13.6	13.5	14.5	13.87	N.E.	—	—	—	—	N.
30	58.85	55.28	61.58	58.57	13.3	12.7	13.5	13.17	—	—	—	Np.	G.	Np.
31	60.61	61.67	61.56	61.28	14.2	14 0	13.0	13.73	S.O	S.E.	S.O	N.	Np.	D.

ABRIL DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	60.16	59.34	60.14	59.88	14.2	13.2	12.5	13.30	S. O.	S. O	S. O.	D.	D.	D.
2	58.97	59.85	58.37	59.06	14.0	11.5	12.2	12.57	—	S.	—	—	—	—
3	58.81	55.45	60.04	58.10	12.9	10.9	11.6	11.80	—	S. O.	—	—	—	N.
4	62.61	62.24	60.41	61.75	12.5	12.0	11.5	12.00	—	S.	S.	N.	N.	D.
5	62.23	61.44	60.25	61.31	14.4	11.5	10.9	12.27	—	—	S. O	D.	D.	—
6	62. 33	61.75	60.95	61.68	14.6	13.8	11.4	13.27	—	S. O.	S.	—	—	—
7	62.77	58.91	58 20	59 96	17.3	12.4	10.9	13.53	—	N. O.	O.	—	—	—
8	58 10	59.39	59.86	59.12	16.0	10.3	9.8	12.03	—	S. O.	S. O	—	—	Np.
9	59 69	59.93	61.04	60.22	11.6	10.9	10 6	11.03	S.	—	—	—	—	D.
10	62.05	63.15	64.61	63.27	14.8	14.8	14.2	14.60	S. O.	—	—	—	Np.	—
11	58.45	58.79	63.40	60.21	17.6	11.8	11.2	13.53	—	S.	—	—	D.	—
12	62.93	62.86	61.19	62.33	14.6	13.3	11 2	13.03	—	—	—	—	—	—
13	61.62	59.87	62.02	61.17	10.2	11.2	10.0	10.47	—	S. O	—	—	—	—
14	63.54	62.45	62 09	62.69	14.2	11.2	10.2	11.87	—	—	—	—	—	—
15	60 85	59.52	59.97	60.11	12 6	10.2	11 2	11.33	—	—	—	—	—	N.
16	58.54	61.29	61.61	60.48	11.8	11.5	12.2	11.83	N.	S. E.	N.	G.	—	D.
17	63.69	60.46	62 63	62.26	13.6	11 4	11.0	12.00	S. O.	S.	E.	Np.	—	Ni.
18	60.05	61.09	61.34	60.83	17.5	11.2	10.5	13.07	—	S. O.	S.	D.	—	D.
19	60.79	59 84	61.06	60.56	11.6	11.2	10.6	11.13	—	—	S. O.	—	—	N.
20	62.10	63.20	61 94	62.41	11.0	10.9	11.8	11.23	—	—	—	Np.	Np.	—
21	63.91	61.65	60.97	62.18	12.2	9.4	7.6	9.73	S.	—	S E.	D.	N.	Np.
22	59.90	61.54	61.60	61.01	12.2	9.9	10 0	10.70	E.	E.	E.	Np.	Np.	G.
23	60.82	59.97	61.83	60.87	11.2	10.4	10.5	10.70	N. E.	N. E.	S O	N.	N.	Np.
24	61.84	61.55	61.39	61 59	15.0	11.9	10.0	12.30	S. O.	S O	—	D.	D.	D.
25	59.46	58 95	61.74	60.05	13.6	12.2	9.9	11.90	—	—	—	—	—	—
26	61 63	61.67	60.40	61 23	13.6	9.9	9.2	10.90	—	—	—	—	—	Np.
27	60.93	61.65	63.69	62.09	12.6	11.2	10.9	11.57	S.	—	—	—	—	D.
28	61.57	60.52	60.87	60.99	14.1	11.7	9.6	11.80	S. O.	—	—	—	—	—
29	59.98	65.85	62.33	62.72	11.4	8.0	9.9	9.77	—	N.	—	—	—	Ni.
30	63.96	62.99	64.09	63.68	10.0	9.9	11.5	10.47	—	S. O.	—	N.	N.	D.

MAYO DE 1870.

DIAS.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Medio	Vient. $2\frac{1}{2}^h$	Vient. 9^h	Vient. 21^h	Est. $2\frac{1}{2}^h$	Est. 9^h	Est. 21^h
1	61.60	60.04	61.41	61.02	12.4	10.0	8.9	10.43	S. O.	S. O.	S. O.	D.	N.	D.
2	.....	61.51	60.97	.....	....	8.8	8.8	.....	....	—	—	....	D.	—
3	61.97	60.75	60.26	60.99	9.4	8.2	8.0	8.53	N. O.	N. O.	—	N.	Ni.	G.
4	60.51	64.72	60.48	61.90	9.9	9 9	9.4	9.73	S. O.	S. O.	N.	G.	G.	N.
5	61.30	60.58	59.49	60 46	11.2	8.0	7.4	8.86	N. O.	N. O.	E.	N.	Ll.	D.
6	60.07	60.38	58.88	59.78	11.5	9.3	9.2	10.00	S. O.	S. O.	S. O.	Np.	D.	—
7	61.30	61.07	60 38	60.92	12.3	8.2	7.6	9.39	—	S.	—	D.	—	—
8	57.01	58.23	59.75	58.33	11.8	9.6	9.8	10.40	—	S. O.	N. E.	—	—	—
9	60.72	61.60	60.13	60.82	13.0	10.2	8.4	19.53	S. E.	E.	—	Np.	Np.	N.
10	60.70	60.95	61.36	61.00	11.9	9.9	11.4	11.07	S. O.	S. O.	S. O.	D.	D.	D.
11	59.30	58.19	58.15	58.55	19.4	13.5	10.0	14.30	O.	N. O.	E.	—	—	—
12	59.59	60.75	60.56	60.30	14 2	9.6	8.2	10.67	S.	—	N. O.	—	Ni.	N.
13	60.85	61.89	61.57	61.44	9.8	9.9	10.0	9.90	N. E	E.	S. O.	Ni.	Np.	Np.
14	60.40	61.40	61 02	60.94	11.8	11.0	9.0	10.60	S. O.	S. O.	S.	D.	N.	—
15	60.77	60.56	59.64	60.32	12.6	10.3	9.1	11.00	S.	S.	S. O.	—	D.	D.

MAYO DE 1870.

Días.	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	61.03	62.67	59.57	61.09	10.0	8 8	7.5	8 77	S.O.	S.O	S.O.	D.	D.	D.
17	59.57	61.27	61.12	60.65	9.5	7.0	8.6	8.37	O.	S.	S.E.	—	—	—
18	59.66	60.95	61.18	60.59	10.0	8 2	10.0	9.40	—	S. O.	O.	—	—	—
19	60.51	60.22	59.53	60.09	12.0	9.4	9.0	10.13	S.O.	—	N.	—	—	—
20	61.37	62.31	60.97	61.55	10.8	11.5	10.6	10.97	N.E.	S.	N.E.	N.	N.	Ll.
21	60.90	60.18	58.77	59.98	12.2	10.1	9.3	10.53	N.	S.O.	E.	—	D.	D.
22	61.27	61.15	61.52	61.31	13.4	9.4	9.0	10 60	S.O.	—	S. O.	D.	—	N.
23	60.96	63.48	62.47	62.30	10.4	8.0	9.0	9.13	O.	N.E.	E.	—	Ni.	Ni.
24	60.43	61.12	59.83	60.46	8.6	7.2	9.1	8.30	N.	—	N. E.	Ni.	—	N.
25	60.45	60·53	61 55	60.84	9.4	8 9	9.0	9 10	N.E.	E.	N.	N.	N.	—
26	60.18	60.31	62.12	60.87	10.4	10 4	11.2	10.67	—	N.E.	—	—	G.	Np.
27	61.42	60.96	60.38	60.92	11.4	9.4	10.2	10.33	S. O.	S.	N.E.	Np.	D.	N.
28	60.79	61.45	66.50	62.91	10.0	9.9	10.0	10.27	N.	N.	—	N.	Ll.	Np.
29	60.96	64.00	62.85	62.60	9 4	10.0	11.6	10.27	S.	S.	N.O.	D.	D.	—
30	61.01	59.54	61.40	60.65	11.2	9 8	10.2	10.40	S. O.	S. O.	S. O.	Np.	Np.	—
31	61.97	62.12	62 27	62.12	12.4	10 8	8.2	10.47	—	—	N.	D.	D.	Ni.

JUNIO DE 1870.

Días.	Bar. 2½h	9h	21h	Medio	Term. 2½h	9h	21h	Medio	Vientos 2½h	9h	21h	Estado 2½h	9h	21h
1	60.58	69.81	60.31	60.23	10.8	9.8	10.4	10.33	S.	S.E.	N.	Ni.	D.	Ni.
2	60.72	59.47	58.73	59.64	11.6	9.8	10.2	10.53	—	S.	S.O	D.	—	Np.
3	57.46	59.21	63.05	59.91	12 0	10.4	10.4	10.93	N.E.	N.E.	S.	Np.	N.	N.
4	60.69	62.80	61.52	61.67	10.5	10.3	10.2	10.33	S.O.	S.	S.E.	N.	—	—
5	60.90	59.53	60.57	60.33	12.2	10.4	9.5	10 70	S.E.	S.E.	—	—	—	—
6	60.47	60.38	58 48	59.78	10.7	8.9	9.8	9.80	S.O.	S.O	S.O	D.	D.	D.
7	59.94	64.34	62.37	62.22	11.0	9.2	10.5	10.23	—	S. E.	E.	—	—	—
8	61.52	61.12	60.01	60.88	11.5	9.4	11.0	10.63	—	S.	—	—	—	—
9	59 91	61.84	60.83	60.86	11.6	8.9	8.8	9.77	—	S.O	S. O.	—	—	—
10	60.48	61.42	58.53	60.14	11.2	9.2	8.5	9.63	S.E.	S.E	E.	—	—	—
11	58.41	58.38	59.73	58.84	11.2	9.8	10.2	10.40	E.	E.	N.E.	—	—	Np.
12	58.66	60.56	64.96	61.39	12.0	9.0	9.4	10.13	N.E.	N.E	—	—	—	N.
13	63.13	62.44	61.62	62.39	10.5	8.2	9.3	9.33	E.	E.	E.	—	—	D.
14	63.07	60.73	59.68	61.16	10.5	9.8	10.0	10.10	—	—	N.E	N.	N.	Ll.
15	59.65	59.78	60.68	60.04	8.4	7.3	8.6	8.10	S.	S.	S.E.	Np.	Np.	-
16	59.55	61.47	63.23	61.42	7.6	6.3	7.0	6.97	N.	S.E.	E.	N.	Ll.	Np.
17	62.79	62.29	63 34	62.81	7 6	5.0	5.4	6.00	O.	S.	—	—	D.	D.
18	67.28	67.86	67.59	67.58	7.6	6.8	9.2	7.87	S.O.	—	—	D.	—	—
19	62.22	66.10	60.95	63.09	9.8	7.4	7.4	8.20	—	S E.	S.E.	—	—	—
20	60 23	62.08	59.38	60.56	11.8	9.8	8.2	9.93	O.	O.	S.	—	—	Np.
21	59.62	41.14	62.37	61.04	10.7	9.6	9.2	9.63	S.E	N.	N.	Np.	N.	N.
22	61.64	62 26	60.76	61.55	9 5	9.0	9.8	9.43	N.E.	—	N.E	N.	—	—
23	60.90	61.74	62.42	61.69	11.3	9.5	10.2	10.33	N.	N.E.	E.	—	D.	Np.
24	57.58	58.37	59.62	58.52	11.3	10.3	8.6	10.07	N.E.	N.	N.	Np.	N.	N.
25	58.53	57.04	56.35	57.31	12.4	10.8	10.4	11.20	N.	—	N.E	Ll.	—	Ll.
26	57.30	58.10	58.80	58.67	9.2	8.1	9.6	8.97	E.	N.E	E.	N.	Np.	Np.
27	59.52	62.54	64.08	62.05	11.2	8.2	9.9	9.43	N.E.	—	N.E	D.	—	D.
28	63.55	23.21	64.06	63 61	11.5	9.0	10.4	10.30	S.O.	S.	S.E.	Np.	D.	—
29	63.95	62.24	62.55	62.91	11.2	9.7	10.8	10.57	S.	—	—	D.	—	—
30	62.92	63.39	62.97	63.43	10.6	7.9	8.6	9 03	S.O.	S.O.	S.O	—	—	—

JULIO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	62.90	60.39	61.78	61.69	11.2	8.8	9.0	9.67	S.O.	S.O	N.E.	D.	D.	N.
2	62.97	63.92	63 72	63.54	11.3	8.1	10.4	9.93	N.	N.	S.E.	Np.	—	Np.
3	63.50	63.01	60.63	62.38	11.4	9.8	10.8	10 67	S.O.	S.O.	S.	D.	—	D.
4	59.06	61.27	61.22	60.52	11.0	9.0	9.1	9.70	S.E.	N.	N.	—	N.	N.
5	61.85	62.62	61.99	62.15	11.2	8.7	9.4	9.77	N.	—	S.O.	Np.	—	D.
6	61.51	61.06	61.69	61.42	10.5	10.1	7.6	9.40	S.O	N.O.	O.	—	Np.	Ll.
7	61.26	66.15	67.97	65.13	7.4	7.5	7.8	7.57	E.	S.E.	SSE	N.	D.	D.
8	63.37	62.38	61.09	62.28	10.4	8.2	7.6	8.73	S.O.	S.	S.E.	D.	N.	—
9	60.95	60.65	59.08	60.23	9.9	8.9	9.6	9.47	O.	N.E.	—	Np.	Np.	N.
10	57.92	58.87	57.68	58.16	10 0	9.5	10 0	9.83	N.E.	N.	N.	N.	N.	—
11	54.39	55.21	55.49	55.03	10.0	8.2	10.2	9.47	N.	—	—	—	G.	Ll.
12	59.13	59.70	62.19	60.34	9.4	8.6	10.4	9.47	—	—	—	Np.	Np.	—
13	60.85	61.90	63.13	61.99	9.8	8.0	10 5	9.37	N.E.	E.	E.	—	N.	N.
14	62.97	63.77	64.65	63.79	11.4	9.3	11.2	10 63	S.O.	S.	O.	—	Np.	D.
15	64.43	63.86	59.63	62.64	10.5	8.6	8.3	9.13	E.	E.	E.	D.	D.	—
16	64.01	63.70	61.67	63.13	10.2	8.2	9.8	9.40	N.O.	—	N.	—	—	N.
17	60 88	61.70	58.92	60.50	11.4	8.6	9.6	9.87	S.E.	S.E.	E.	N.	N.	—
18	60.92	60.48	61.99	61.13	11.2	9.4	10.4	10.33	O.	O.	N.	Np.	—	—
19	59.79	61.82	63.62	61.74	9.1	8.5	9 6	9.07	N.	N.	—	N.	—	—
20	63.99	64.62	64.09	64 23	11.2	9.4	8.2	9.60	—	N E.	E.	—	Ni.	Np.
21	67.26	66.78	65.59	66.54	10.5	8.9	10.2	9.87	O.	S.E.	—	Np.	D.	D.
22	62.97	63.83	62.38	63.06	13.0	11.0	11.0	11.67	—	S.	S E.	D.	Np.	—
23	60.75	60 05	61.53	60.78	14.1	11.8	12.2	12.70	S.	S.E.	S.	—	D.	—
24	61.41	61.62	61.30	61.44	9.6	9.8	9.8	9.73	—	S.	S.E.	—	—	—
25	59.80	60 46	62 59	60.95	13.6	11.0	13.6	12.73	—	—	S.O.	—	—	—
26	58.31	60.97	61.94	60.41	13.8	9.4	10.2	11.15	S.O.	S.O.	E.	—	—	N.
27	60.90	61.26	61.99	61.38	12.0	9.1	9.8	10.30	O.	O.	S.O	Np.	N.	Np.
28	62.62	61.83	63.87	62 77	10.3	9.4	10.1	9.93	N.O.	N.E.	S.E.	N.	—	—
29	64.05	63.72	64.40	64.06	11.4	10.2	9.8	10 47	S.O	S.O.	S.O.	Np.	D.	D.
30	63.06	65.27	63.97	64.10	12.5	9.9	10.0	10.80	—	—	S.	D.	—	—
31	62.11	61.68	62.39	62 06	12.6	9.5	10.6	10.90	—	—	—	—	—	—

AGOSTO DE 1870.

DIAS.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	60.92	61.79	63.64	62.12	13.6	12 3	8.2	11.37	S.	S.E.	E.	D.	D.	D.
2	63.40	64.53	64.97	64.30	10.2	8.5	9.8	9 50	S.O.	—	S.	—	—	—
3	59.43	61.29	60.43	60.38	12.0	9.4	9.8	10.73	S.E.	—	N.	—	—	N.
4	61.52	62.82	60.37	61.57	12.4	11.3	10.2	11.30	N.	N.	N.E.	—	N.	—
5	62.42	64.25	62.66	63.11	9.2	7.6	9.6	8.80	O.	S.O.	E.	Np.	D.	D.
6	60.11	58.71	59.61	59.48	11.4	8.5	10.2	10.03	S.O.	—	N.E.	D.	—	Np.
7	65 30	61.13	60.23	62.22	12.6	10.2	8.5	10.43	—	S.	S.E.	Np.	Np.	D.
8	64.31	64.97	65.25	64.84	10.4	7.8	7.2	8.47	—	—	—	D.	D.	—
9	64.07	63.14	63.10	63.44	10.2	7.2	10.4	9.27	—	N.O	S.O	—	—	—
10	63.09	61.82	61.37	62.09	10.2	9.3	11.2	10.23	—	S.E.	S.E	—	—	—
11	59 32	60.56	61.05	60.58	12.2	10.8	9.2	10.73	N.O.	N.O.	N.O.	—	—	—
12	59.98	62.16	60.91	61.02	11.6	9.1	10.0	10.23	O.	O.	S.O	N.	N.	N.
13	51.65	61.15	61.84	61.55	10.8	9.6	10.2	10.20	S O.	S.	—	—	Np.	Np.
14	62.32	62.49	62.52	62.44	9.9	8 6	7.6	8.70	—	S.O	E.	Np.	D.	D.
15	61.46	62.32	62 90	62.23	8.5	7.6	11.2	9.10	—	—	S.O	D.	—	Np.

AGOSTO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9_h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	61.67	63.37	63.89	62.98	9.6	6.2	8.9	8.23	S.O.	S.	E.	D.	D.	Np.
17	64.44	63 12	64.49	64·08	9.4	7.3	7.4	8.03	—	S.O.	S.E.	Np.	—	—
18	62.11	62.87	63.97	62.98	10.1	7.2	11.4	9.57	—	S.	S.	D.	Np.	D.
19	60.53	61.97	62.79	61.76	10.4	9.3	8.2	9.30	S.E	E.	E.	—	D.	—
20	67.08	67.08	64.65	66.27	10.0	7.8	7.2	8.33	N.O	—	S.E.	Np.	—	—
21	60.52	61.72	59.69	60.64	11.5	10.2	9.8	10.50	S.O	S.O	N.O.	D.	—	N.
22	62.07	62.53	64.42	63.01	10.2	8.3	9.4	9.30	N.	N.E.	E.	N.	Np.	D.
23	64.07	65.11	64.15	64.44	11.1	9.9	8.6	9.87	S.O.	S	—	D.	D.	—
24	65.63	66 06	65.17	65.62	11.8	10.0	12.0	11.27	—	S.O.	S.O.	—	—	—
25	62.20	61.52	61 40	61.71	13.4	10.5	10.2	11.37	—	—	—	—	—	—
26	62 37	63.12	63 64	63.04	10.9	9.0	8 6	9.50	N.E.	S.	S.E.	—	N.	N.
27	61.80	62.55	61.47	61.94	10.1	9.8	9.0	9.63	N.O.	S.O	S.	N.	—	—
28	61 92	60.73	61.41	61.35	9.6	8.2	10.4	9.40	S.	—	S.O.	—	—	—
29	63.62	64.58	63.20	63.80	10.6	10.1	11.2	10.63	S.O.	—	S.	Np.	D.	Np.
30	64.43	63.82	64-81	64.35	9.6	8.2	9.6	9.13	—	—	—	—	N.	—
31	64.72	63.57	65.52	64.60	13.5	11 3	10.2	11.67	S.	—	E.	D.	D.	D.

SETIEMBRE DE 1870.

DIAS.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	Term. $2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	9_h	21^h
1	64.18	64.62	62.59	63.80	11.4	9.0	8.2	9.53	S.O.	S.O.	S.E.	D.	D.	D.
2	63.42	64.47	65 09	64.33	10.5	8.6	9.2	9.43	—	N.O.	N.E.	—	—	—
3	61.60	61.17	58.83	60.53	12.2	9.6	10.3	10.70	—	S.	S.E.	—	—	—
4	61.17	63.03	63.17	62.46	11.3	9.2	10.0	10.17	N.O.	N.O.	N.	Np.	N.	Np.
5	63.40	62.97	63.32	63.23	11.8	9.0	9.8	10.20	O.	O.	S.E.	—	—	N.
6	61.52	61.36	59.56	60.81	11.4	8.5	10.2	10.00	S.O	S.E.	E.	D.	D.	—
7	61.65	63.42	64.79	63.29	9.3	8.9	9.0	9.07	N.E.	S.O.	N.E	N.	Np.	G.
8	64.72	64.51	66.42	65.22	10.0	9.4	10.6	10.00	N.	N.	S.	—	N.	D.
9	63.52	65.12	64.18	64.27	14.6	8.3	9.4	10.77	S.	S.O.	S E.	D.	D.	—
10	64.40	65.31	65.45	65.05	11.6	9.4	8.0	9.67	S.O.	—	—	—	—	—
11	64.35	65.17	63.87	64.46	12.5	9.8	10.2	10.83	—	N.E.	S.	—	—	—
12	60.78	61.43	62.10	61.44	12.2	10.5	11.2	11.30	—	S.	S.O.	—	—	—
13	62.85	61.31	62.50	62.22	10.2	8.6	10 2	9.67	—	S.O.	S.	—	—	—
14	62.16	62.10	63.40	62.55	11.5	8.6	10.8	10.30	—	S.	S.O.	—	—	—
15	61.27	69.93	61.20	61 47	12.4	9.6	10 6	10.87	—	—	S.	—	—	—
16	61.90	63.59	62.67	62.75	11.0	8.6	9 5	9.70	—	S.O.	O.	—	—	—
17	63.82	64.37	63.69	63.96	10.6	8.4	9.0	9.33	—	—	S.E.	—	—	N.
18	63.40	62.96	61.42	62.59	13.4	10.5	9.6	11.17	—	S.E.	—	Np.	—	—
19	62.14	62.85	63.76	62.92	11.8	9.4	8.9	10.03	S.E.	E.	N.O.	D.	Np.	—
20	61.70	61.47	60.43	61.20	10.5	8.3	9.0	9.27	S O.	S.	S E.	—	N.	—
21	61.05	58.51	62.82	60.79	13.6	9.5	10.0	11.03	S.	S.E.	N.	—	D.	—
22	62.41	62.58	64.50	63.16	10.3	9.7	9.4	9.80	N.	N.	—	N.	N.	Np.
23	65.85	66 32	66.22	66.13	12.0	10.6	10.5	11.03	N.O.	S.	S.E.	Np.	D.	D.
24	63.60	64.31	61.67	63.19	13.4	10.2	11.4	11.67	S.O.	S.O.	N·E.	D.	—	—
25	61.94	60.15	61.35	61.15	13.2	13.6	10 0	12.37	—	S.E.	S.O.	—	—	—
26	60.35	60.37	61.67	60.79	12.0	10.6	11.4	11.33	—	S.	N.E.	—	—	—
27	59.38	61.09	61.27	60.58	12.2	10.5	11.7	11.47	N.	N.E	S.O	N.	N.	N.
28	60.00	59.01	62.42	60.48	12.7	10.2	11.2	11 37	S.O.	S.O.	E.	Np.	—	D.
29	64.52	64.55	64.05	63.71	12.5	9.8	10.6	10.97	—	—	S.O.	N.	D.	—
30	60.06	61 48	61.75	61.10	10.2	9.2	9.6	9 67	—	—	S.E.	D.	Np.	N.

OCTUBRE DE 1870.

DIAS	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 704+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	62.60	63.50	62.88	62.99	11.8	9.7	10.6	10.70	S. O.	S. O.	S. O	D.	D.	Np.
2	60.69	61 97	60.71	61.12	12.0	9.6	10.8	10.80	—	—	S.	N.	Np.	N.
3	62 52	62 06	63.07	62.55	12.8	10.3	9 3	10.80	S.	E.	S. O.	D.	D.	D.
4	59.14	59.54	58 23	58.97	10.2	9.9	8.6	9.57	S. O	S. E.	N.	—	—	Np.
5	62.87	62.43	61.55	62.28	11.8	10.4	10.5	10.90	O.	S. O.	S.	N.	N.	N.
6	62.60	61.53	62.40	62.18	14.8	11.3	12.0	12.70	S.	S. E.	S. O.	D.	D.	D.
7	62.75	60.97	62.70	62 14	15.2	10.5	9 5	11.73	S. O	E.	E.	—	Np.	N.
8	62.65	63.40	63.01	63.02	14.2	11.5	12.4	12.70	N.	S. O.	S.	Np.	D.	D.
9	64.01	63.51	63.95	63 82	13.8	13.2	12.6	13.20	S. O.	S.	—	D.	—	—
10	62.95	62.39	61.50	62.28	13.6	10.3	10.4	11.43	—	—	S. E.	—	—	—
11	63.40	61.41	62.25	62.35	13.5	11.7	12.6	22.60	—	S. E.	S. O.	Np.	Np.	N.
12	63.19	63.35	64.00	63.51	13.5	10.2	11.5	11.73	O.	N.	—	—	N.	D.
13	64.46	65.13	64.15	64.58	11.3	9.2	10.8	10.43	S. O.	S. O.	—	D.	D.	—
14	61.70	63.42	62.92	62.68	14.2	11.6	12.8	12.87	—	—	—	—	—	—
15	61.25	61.11	61.67	61.34	14.3	11.2	12.3	12.60	—	—	N. E.	—	—	N.
16	62.27	61.96	62.40	62.21	12.2	10.2	9.8	10.73	—	—	S. O.	Np.	N.	—
17	60.56	61.05	52.45	61.35	11.6	10.5	12.6	11.57	S.	S.	S.	N.	—	—
18	63.60	61.51	63.00	62.70	13.5	11.7	13.8	13.00	S. O.	S. E.	S. E.	Np.	—	Np.
19	61.15	63.03	63.98	62.72	13.8	9.8	9.2	10 93	—	S. O.	S. O.	D.	D.	—
20	64.02	64.82	64.05	64.29	11.8	8.3	10.4	10.17	—	E.	—	—	—	—
21	60.60	61.53	63.00	61.71	13.4	11.8	13.0	12.83	—	O.	S.	—	—	—
22	62.32	64.51	64.67	63.83	10.6	8.4	8.6	9.20	—	S. O.	E.	—	—	D.
23	62.91	62.50	61.25	62.22	11.6	10.2	11 6	11.13	—	S.	O.	—	—	—
24	59.87	58.66	62.12	60.22	13.9	9.6	11.6	11.70	—	S. O.	N.	—	—	Np.
25	63.69	62.50	62.76	62.95	13.4	8.9	10.6	10.70	—	S.	S. O.	—	—	D.
26	64.29	63.69	62.25	63.41	12.4	9.8	10.4	10.87	—	N.	S.	—	—	—
27	59.41	58.30	61.31	59.67	13.8	10.4	10.7	11.63	—	S. O.	N. E.	—	—	N.
28	62.03	62.24	59 39	62.22	13.7	9.9	12.4	12.00	O.	—	S. O.	—	—	D.
29	52.88	61.56	59.44	63.23	16.0	12.2	11.2	13 13	S. O	—	E.	—	—	—
30	61.16	60.67	59.65	60.49	13.3	12.4	10.6	12.10	N. E.	S. E.	N. E.	—	—	N.
31	62.71	63.05	62.84	62.87	12.7	10.4	10.7	11.27	—	S. O.	S. O.	N.	N.	Np.

NOVIEMBRE DE 1870.

1	63 75	63.52	61.20	62.82	15.5	11.6	11.9	13.00	S. O.	O.	E.	D.	D.	D,
2	55.12	57.76	57.11	56.66	17.8	11.8	11.1	13.57	—	S. E.	N.	—	—	G.
3	57.95	59.42	60.41	59.26	14.3	11.0	11.8	12.37	N.	N.	S. O.	N.	G.	Np.
4	63.26	61.04	59.44	61.25	10.5	11.0	11.9	11.13	S. O.	S. O.	—	—	N.	—
5	61.04	60.59	60.01	60.51	13.4	9.8	10.5	11.23	—	S. E	S.	—	—	D.
6	58.83	58.12	58.17	58.27	12.4	9.9	12.0	11.43	—	S. O.	S. O	Np.	Np.	—
7	60.56	60.45	60.90	60.64	13.4	9.5	11.0	11.30	O.	N. O.	—	N.	N.	N.
8	59.58	58.69	57.93	58.73	14 7	11.1	13.4	13.07	S.	S. O.	—	Np.	D.	D.
9	57.01	59.21	58.48	58.23	17 6	11.5	12.6	13.90	S. O.	E.	S. E.	D.	—	—
10	62.40	63.35	59.80	61.85	16.6	11.3	12.1	13.33	—	S. E.	—	—	—	—
11	58.04	60.44	59.85	59 44	15.9	13.6	12.4	13.97	—	N. E.	S. O.	—	—	—
12	64.09	63.11	63.76	63.65	14.7	10.4	13.0	12.70	—	N.	S. E.	—	—	—
13	62.64	62.15	61.95	62.28	12.7	10.8	13.4	12.30	O.	S.	S.	N.	Np.	—
14	58.12	56.92	58.09	57.71	19.5	17.3	12.6	16.47	S. O.	N. E.	E.	D.	D.	N
15	59.79	60.49	59.68	59.99	14.5	11.2	12.8	12.83	—	S. O.	S. O	—	—	D.

NOVIEMBRE DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	58.04	59.19	58.80	58.68	14.6	11.3	11.9	12.60	S.O.	S.O.	S.O.	N.	D.	N.
17	60.29	61.91	65.26	62.49	12.6	10.7	11.3	11.53	N.E.	N.	N.	—	N.	Np.
18	63.79	63.92	63.44	63.72	13.8	11.3	11.6	12.23	S.O.	S.	S.O.	D.	D.	—
19	61.48	63.16	64.19	62.94	17.5	11.4	13.2	14.37	—	S.O.	—	N.	—	D.
20	59.00	60.78	61.32	60.37	17.2	11.7	11.2	13.37	—	S.E.	E.	D.	—	—
21	62.45	60.41	61.42	61.43	17.8	11.0	11.1	13.30	—	S.O.	S.O.	—	—	N.
22	62.77	63.65	63.24	63.22	14.2	11.2	13.0	12.80	—	S.	S.	—	—	D.
23	60.56	60.38	61.07	60.67	16.4	13.2	12.7	14.10	—	S.E.	E.	—	—	—
24	62.25	60.78	60.99	61.34	16.2	12.4	13.8	14.13	—	N.E.	N.E.	—	—	—
25	62.25	61.13	63.90	62.43	17.6	12.4	12.8	14.27	N.E.	S.E.	S.O.	—	Np.	N.
26	61.10	61.08	60.76	60.98	16.8	11.6	11.9	13.43	S.O.	S.O.	—	—	D.	G.
27	61.99	60.80	58.81	60.53	14.6	11.2	11.4	12.40	—	O.	—	N.	N.	Np.
28	59.20	61.26	59.83	60.09	14.6	11.9	13.5	13.33	—	S.O.	N.	D.	D.	D.
29	59.09	59.80	59.73	59.54	16.5	11.2	11.7	13.13	N.O.	O.	O.	N.	N.	—
30	60.48	61.71	61.49	61.23	14.6	11.4	12.0	12.67	—	S.	S.O.	Np.	—	—
DICIEMBRE DE 1870.														
1	59.50	61.35	60.77	60.87	15.2	12.5	13.2	13.63	S.O.	S.O.	N.O.	D.	D.	D.
2	56.86	59.22	58.70	58.26	16.6	11.4	13.2	13.73	—	—	S.	—	—	N.
3	60.65	59.71	61.65	60.67	16.2	11.5	12.1	13.27	N.O.	N.E.	N.O.	N.	N.	G.
4	62.90	57.96	62.68	61.18	15.4	12.2	11.6	10.07	—	S.O.	—	—	—	D.
5	60.47	59.19	58.59	59.42	17.6	15.2	12.2	15.00	S.O.	S.E.	N.	D.	D.	N.
6	59.15	58.35	59.98	59.16	13.8	11.5	12.8	12.70	—	S.O.	S.E.	Np.	—	—
7	61.03	60.72	62.84	61.56	14.8	12.4	12.2	13.13	N.O.	N.	N.O.	N.	N.	—
8	59.79	60.15	60.02	59.99	15.2	13.6	14.9	14.57	N.	S.	S.	Np.	Np.	D.
9	58.70	58.52	59.00	58.74	17.6	15.2	12.9	15.23	S.	S.O.	O.	D.	D.	N.
10	59.06	58.14	57.90	58.37	15.8	12.6	15.5	14.63	S.O.	S.E.	S.O.	—	—	D.
11	60.27	59.28	61.08	60.21	17.6	13.2	12.0	14.27	—	S.	N.	—	—	N.
12	62.45	60.63	59.59	60.89	15.6	12.8	13.8	14.07	—	S.O.	S.E.	—	—	Ni.
13	58.12	59.17	59.12	58.80	18.5	15.1	13.0	15.53	—	—	S.O.	—	—	D.
14	58.96	58.72	62.08	59.65	16.7	12.7	12.6	14.00	—	—	N.E.	—	—	N.
15	61.65	60.06	58.47	60.06	15.4	13.5	11.3	13.40	N.O.	—	S.	—	N.	—
16	58.97	59.22	59.68	59.29	15.0	12.6	14.0	13.87	S.O.	—	N.E.	—	—	—
17	59.22	58.04	58.99	58.75	17.2	15.3	13.2	15.23	N.E.	N.E.	S.E.	—	Np.	—
18	60.63	60.60	58.90	60.04	17.6	13.6	15.4	15.53	S.O.	—	S.O.	—	D.	D.
19	61.53	60.96	57.92	60.14	17.2	15.7	13.1	15.33	—	S.O.	O.	—	—	—
20	59.45	58.20	58.96	58.87	16.7	12.9	14.4	14.67	—	S.	N.E.	—	Np.	—
21	57.92	59.43	61.65	59.67	17.4	15.3	15.2	15.97	S.	S.O.	O.	—	D.	N.
22	58.17	58.42	.....	.....	16.9	12.9	12.3	14.03	S.O.	—	S.O.	—	—	—
23	61.35	60.88	58.47	60.23	15.4	13.2	14.0	14.20	—	—	—	—	Np.	—
24	58.33	58.54	58.96	58.61	14.6	12.8	14.0	13.80	—	—	—	—	N.	Np.
25	61.20	60.86	57.87	59.98	15.2	11.3	15.4	13.97	—	—	S.E.	—	D.	D.
26	58.88	58.04	58.99	58.64	16.9	14.9	14.6	15.47	—	S.	—	—	—	—
27	59.59	61.13	60.19	60.30	15.5	11.8	10.5	12.60	—	S.O.	S.O.	—	—	—
28	60.02	59.42	58.68	59.37	15.6	13.0	14.1	14.23	—	S.	S.E.	—	—	—
29	60.31	59.24	58.14	59.23	17.5	12.3	14.0	14.60	—	S.O.	S.	—	—	—
30	60.32	59.42	59.69	59.81	16.4	11.8	14.0	14.07	—	—	S.O.	—	—	—
31	60.86	60.43	58.87	60.05	16.6	11.5	12.4	13.50	—	—	S.	—	—	—

OBSERVACIONES HORARIAS.

ENERO DE 1870.

Dia 2.						Dia 3.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico
	mm. 700+	°					mm. 700+	°			
0	60.98	15 6	N.O	Floj.	N.	0	62.40	14.9	N.O.	Floj	N.
1	60.80	15.5	—	—	—	1	63 38	15.5	—	—	—
2	58.88	16.4	—	—	—	2	62.58	15.2	—	—	Np.
3	59.54	16.8	—	—	Np.	3	60.88	14.8	—	—	—
4	59.92	15.4	—	—	—	4	61.22	14.8	O.	—	—
5	59.73	16.0	—	—	D.	5	61 18	15 0	—	—	D.
6	59.69	14.8	—	—	—	6	60.35	13.8	—	Mod	—
7	59.63	13.4	—	—	—	7	59.39	13.2	S.O.	—	—
8	59.39	12.5	—	—	—	8	58.29	12.2	—	—	Np.
9	60.53	11.8	—	—	—	9	59.65	13.0	—	—	D.
10	60.88	11.5	—	—	—	10	60.11	12.8	—	Floj.	—
11	61.56	11.1	—	—	—	11	60.11	12.6	—	—	—
12	59.25	11.1	—	—	—	12	59.64	12.5	—	—	N.
13	59.45	10.7	S.O.	—	—	13	59.68	12.4	—	—	—
14	59.29	10.5	—	—	—	14	58.51	12.0	—	—	—
15	59.30	10.2	—	—	N.	15	58.61	12.5	—	—	—
16	59.04	10.6	—	—	—	16	59.49	12.2	S.	—	D.
17	59.21	11.0	—	—	—	17	60.24	12.0	—	—	—
18	59.31	11.2	—	—	—	18	60.74	12.0	-	—	N.
19	59.53	11.4	—	—	—	18	60.69	12.2	—	—	—
20	59.46	11.9	—	—	—	20	60.54	12.5	S. O.	—	—
21	59.61	12.5	—	—	—	21	60.46	13 2	—	—	—
22	60.39	12.8	—	—	—	22	59.91	14.0	—	—	—
23	61.11	13.5	—	—	—	23	59.96	14.9	—	—	—
Medios.	59.85	12.84	....	....	....	Medios.	60.33	13.34	....	....	...

Dia 4.											
0	61.27	15.8	N.O.	Floj	N.	13	61.91	10.5	S.	Floj.	D.
1	62.18	15.8	O.	—	Np.	14	60.29	10.6	—	—	—
2	61.96	15.9	—	—	N.	15	60.49	10.1	—	—	—
3	62.20	16.3	N.O	—	—	16	60.72	9.8	—	—	—
4	62.34	15.0	O.	—	D.	17	62.38	9.8	—	—	—
5	62.10	14.4	S. O.	—	-	18	60.48	10.4	—	—	N.
6	61 89	13.9	—	Mod	—	19	60.15	10.7	—	—	—
7	63.09	13.1	—	Floj	—	20	60.23	11.8	—	—	—
8	63.18	12.8	S.	—	—	21	60.85	13.5	O.	—	—
9	62.08	12.2	S.E	—	—	22	60.43	13.8	S.O.	Mod	Np.
10	62.81	11.5	—	—	—	23	61.25	13.4	—	—	D.
11	62.30	11.2	S.	Mod	—						
12	63.70	10.8	—	Floj.	—	Medios.	61.72	12.58	....	....	...

FEBRERO DE 1870.

Dia 5.						Dia 6.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o					mm. 700+	o			
0	56.20	13 7	S. O.	Floj	D.	0	56.30	15.2	S. O.	Floj.	N.
1	55 93	15.6	—	Mod	—	1	58.47	16.4	N.E.	—	Np.
2	56.01	16.7	—	—	—	2	58.14	16.4	—	—	—
3	56.09	15.7	—	Rec	—	3	58.14	12.6	—	—	—
4	56 11	15.8	S.	Floj.	—	4	59.37	15.0	—	—	—
5	56.07	16.3	—	—	—	5	59.19	14.2	—	—	—
6	56.04	13.8	S.E.	—	—	6	58.02	13.4	—	—	—
7	56.58	12.5	—	—	—	7	58.59	12.2	—	—	—
8	56.44	12.0	—	—	—	8	56.56	13.4	—	—	N.
9	56.20	11.9	—	—	—	9	56.64	13.2	N.	Mod	—
10	55.65	12.0	—	—	Ni.	10	57.59	13.6	—	—	—
11	55.45	11.8	—	—	—	11	57.47	13.8	—	—	—
12	55 69	11.3	—	—	D.	12	57.07	13.5	—	—	—
13	55.51	11.2	—	—	—	13	57.34	13.7	—	—	—
14	56.71	11.5	—	—	Ni.	14	56.42	13.2	—	—	—
15	56.34	11 2	—	—	—	15	55.01	13.5	—	Floj.	—
16	56.95	11.7	N.E.	—	N.	16	55.01	13.5	—	—	—
17	56.07	11 8	—	—	—	17	55.45	12.3	—	—	—
18	55.01	12.0	N.	—	—	18	55.09	13.4	N.E.	—	—
19	55.89	12.5	N.E.	—	—	19	57.76	12.6	—	—	—
20	54.94	12.2	—	—	—	20	59.41	12.4	—	—	—
21	56.43	12 2	—	—	—	21	58.74	13.0	—	—	—
22	57.01	14.5	S.	—	—	22	59.39	13.2	—	—	G.
23	57.18	14.2	—	—	—	23	59.56	13.0	—	—	N.
Medios.	56.10	13.09	....	....	....	Medios.	57.11	13.61	....	....	....

Dia 7.

0	59.17	13.6	N.	Floj.	G.	13	59.53	11.8	N.	Floj.	D.
1	59.74	14.0	—	—	N.	14	58.91	12.0	—	—	Np.
2	60.52	15.2	—	—	—	15	58.12	11.7	—	—	N.
3	60 17	15.9	—	—	—	16	58 74	12.0	—	—	—
4	59.36	16.0	—	—	—	17	58 83	11.9	—	—	—
5	58.37	15.9	—	—	—	18	58.24	11.9	—	—	—
6	59.88	15.3	—	—	—	19	58.09	12.1	—	—	—
7	59.83	15.0	—	—	—	20	58.18	12.2	—	—	—
8	58.49	14.0	—	—	—	21	58.51	13.2	—	—	—
9	59.10	13.3	—	—	Np.	22	59.22	14.0	—	—	—
10	58.79	14.2	—	—	D.	23	58.47	14.1	—	—	—
11	58.55	13.5	—	—	—						
12	59.21	12.0	—	—	—	Medios.	59.00	13.53	....	....	....

MARZO DE 1870.

Dia 8.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°			
0	60.28	16.8	S.O.	Mod	D.
1	59.93	16.4	—	—	—
2	59.44	15.8	—	Rec.	—
3	59.27	15.9	—	—	—
4	59.79	15.8	—	—	—
5	60.29	15.3	—	—	Np
6	60.53	14.5	S.	Floj	—
7	61 34	14.0	—	Mod	—
8	60.99	13.0	—	—	N.
9	60.56	12.4	—	—	—
10	60.54	11.6	—	—	—
11	60 64	11.8	N.E.	Floj.	—
12	61.20	11.0	S.O.	Mod	Np.
13	60.90	10.8	—	—	—
14	61.44	10.5	—	Floj.	D.
15	61.03	10 2	—	—	—
16	60.73	9.7	—	—	—
17	60.55	9.5	—	—	Np.
18	61.34	10.0	—	—	—
19	59.39	10.1	E.	—	D.
20	61.46	11.1	—	—	—
21	60.75	12.6	—	—	—
22	60.54	12.4	O.	—	—
23	59.88	13.1	S.O.	—	—
Medios	60.53	12.67	....	....	...

Dia 9.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°			
0	59.83	13.6	S.O.	Mod	D.
1	59.74	13.5	—	—	—
2	60.02	13.6	—	Rec.	—
3	60.44	15.2	—	—	—
4	58.77	14.0	—	—	—
5	60.29	14.3	—	—	—
6	60.09	12.6	—	—	—
7	60.38	12.4	—	—	—
8	60.50	12.3	—	—	—
9	60.92	11.9	S.	—	—
10	61.19	11.0	N.E.	Floj.	—
11	60.67	11.6	—	—	—
12	60.67	10.5	—	—	—
13	60 90	10.0	—	—	—
14	61.07	9.9	—	—	—
15	60.47	10.0	—	—	—
16	60.85	10.5	—	—	—
17	60.85	10.0	—	—	—
18	60.81	9.8	—	—	—
19	60.47	9.9	—	—	—
20	60.70	11.0	—	—	—
21	60.11	12.4	—	—	—
22	60.48	13.9	N.O.	—	—
23	57.82	14.5	S.O.	—	—
Medios.	60.33	12.01	....	..	....

Dia 10.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
0	61.24	14.5	S.O.	Mod	D.
1	60.51	14.7	—	—	—
2	58.62	15.4	—	Rec.	—
3	58.49	15.1	—	—	—
4	58.87	14.2	—	—	—
5	59.24	13.5	—	—	—
6	59.21	11.8	O.	Floj	—
7	59.21	11.0	—	—	—
8	59.31	10.9	N.E.	—	—
9	59.34	10.6	—	—	—
10	58.84	10.8	—	—	—
11	59.09	10.3	—	—	—
12	58.40	10.2	—	—	—
13	58.42	10 0	N.E.	Floj.	D.
14	58.10	10.0	—	—	—
15	58.22	9 8	—	—	—
16	58.46	9.5	—	—	—
17	58.55	9.0	—	—	—
18	58.81	9.2	—	—	—
19	58.26	10.4	—	—	—
20	59.83	10.9	—	—	—
21	58.16	11.8	—	—	Np.
22	58.95	13.8	—	—	D.
23	57.21	14.2	O.	—	—
Medios.	58 88	11.73	....	....	....

ABRIL DE 1870.

Dia 11.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°			
0	58.09	14 8	S.	Floj	D.
1	58.42	16.2	—	Mod	—
2	58.14	17.6	S. O.	Rec.	—
3	58.26	16.8	—	—	—
4	59.37	16.0	—	—	—
5	59 15	15.2	—	—	—
6	59.52	14.0	—	—	—
7	59.27	12 8	—	—	—
8	58.39	12.4	S.	Floj.	—
9	58.51	11.8	—	—	—
10	59.04	11.6	—	—	—
11	60.27	11 2	—	—	—
12	59.97	10.6	—	—	—
13	59.53	10.4	—	—	—
14	59.56	9.8	—	—	—
15	58.71	9.7	—	—	—
16	59.37	9.4	—	—	—
17	59.51	9.2	S. O.	—	—
18	59.74	9.6	—	—	—
19	60.51	10.4	—	—	—
20	60.51	10.8	—	—	—
21	63.13	11.2	—	—	—
22	63.33	11.6	—	—	—
23	63.50	13.8	—	—	—
Medios.	59.74	11.95	....	....	....

Dia 12.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°			
0	63.30	14 0	S.	Rec	D.
1	61.88	14.2	S. O.	—	—
2	62.65	14.6	—	—	—
3	61.68	15.4	—	—	—
4	62.06	14.5	—	—	—
5	63.35	14.5	—	—	—
6	61.65	14.5	N.E.	Floj.	—
8	62.09	15.0	—	Mod	—
8	62.98	14.2	S.	Rec.	—
9	62.59	13.3	—	Floj.	—
10	62.30	11.9	—	—	—
11	62.11	11.9	—	—	—
12	61.01	11.4	S. O.	—	—
13	61.24	13.3	—	—	—
14	60.77	10.6	—	—	—
15	60.77	10.6	—	—	—
16	63.07	10.0	—	—	—
17	63.05	9.8	—	—	—
19	63.02	9.8	—	—	—
19	60.39	10 0	—	—	—
20	60.39	10.2	—	—	—
21	60 91	11.2	—	—	—
22	61.40	11.1	—	—	—
23	61.06	12.4	—	—	—
Medios.	61.89	12 43	....	....	....

Dia 13.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
0	63.41	14.5	S. O.	Rec.	D.
1	60.55	12.6	—	—	—
2	61.33	10 2	—	—	—
3	60.17	13.8	S.	Floj.	—
4	60.04	13.2	—	Mod	—
5	59.67	12 4	S. O.	Floj	—
6	59.47	12.6	—	—	—
7	60.39	14 2	—	—	—
8	59.76	11.6	—	—	—
9	59.61	11.2	—	—	—
10	60 60	11.2	—	—	—
11	60.45	11.0	—	—	—
12	59.24	10.4	—	—	—
13	60.23	10.2	S. O	Floj	D.
14	61.50	9.8	—	—	—
15	60.33	9.8	—	—	—
16	59.59	9.6	—	—	—
17	59.76	10.2	—	—	—
18	58.56	9 6	—	—	—
19	62 43	9.6	—	—	—
20	62.43	9 8	—	—	—
21	61.75	10.0	—	—	—
22	61.78	10.8	—	—	—
23	60.58	11.6	—	—	—
Medios.	60.52	11.16	....	....	....

MAYO DE 1870.

Dia 16.						Dia 17.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o					mm. 700+	o			
0	58.56	9.6	S O.	Rec.	D.	0	59.86	9.0	O.	Floj.	D.
1	61.70	9 9	—	—	—	1	59.41	9.2	—	—	—
2	61.03	10.0	—	—	—	2	59.97	9.8	—	—	—
3	60.25	10.0	—	—	—	3	60.23	9.8	—	—	—
4	60.43	10.1	—	Mod	—	4	60.19	9.6	—	—	—
5	60.43	10.1	—	—	—	5	59.27	8.0	—	—	—
6	61 31	9.9	—	Floj.	—	6	60.67	7.9	—	—	—
7	61.75	9.2	—	—	—	7	61.15	7.3	S. O.	—	—
8	63.02	9.3	—	—	—	8	60.28	7.0	—	—	—
9	62.67	8.8	—	—	—	9	61.27	7.0	S.	—	—
10	62.82	8.6	—	—	—	10	61.22	6.8	—	—	—
11	61.88	7.2	—	—	—	11	59.87	6.3	—	—	—
12	61.98	7.2	—	—	—	12	59.64	6.5	—	—	—
13	61.92	6.8	—	—	—	13	59.41	6.4	—	—	—
14	60.43	6.4	—	—	—	14	59.13	6.8	—	—	—
15	62.15	6.0	—	—	—	15	59.13	6.5	—	—	—
16	59 03	6.2	—	—	—	16	60.09	6.2	S.E.	—	—
17	59.03	6.2	—	—	—	17	59.41	6.4	—	—	—
18	59.44	5.9	—	—	—	18	60.23	6.6	—	—	—
19	60.93	5.9	—	—	—	19	60.94	6.5	—	—	—
20	59 77	7.2	—	—	—	20	60.35	6.2	—	—	—
21	59.57	7.5	—	—	—	21	61.12	8.6	—	—	—
22	59.86	8.2	—	—	—	22	61.21	9.0	N.E	—	—
23	58.41	8.6	—	—	—	23	59.41	9.4	N.O.	Mod	—
Medios.	60.76	8.11	...	.....	....	Medios.	60.14	7.59	....	......	....

Dia 18.

0	59.41	10.4	N.O.	Mod	D.	13	58.74	6.0	S.	Floj	D.
1	60.13	10.6	O.	—	—	14	58 58	6.0	S.E.	—	—
2	59 66	10.4	—	Floj	—	15	61.04	6.2	—	—	—
3	59.46	10 0	—	—	—	16	60.93	7.0	—	—	—
4	59.12	9.6	—	—	—	17	60.60	7.0	—	—	—
5	58.94	9.4	—	—	—	18	60.09	8.6	—	—	—
6	59.65	8.8	S. O	—	—	19	59.81	8.8	—	—	—
7	59.86	8.6	—	—	—	20	59.25	9.4	—	—	—
8	60.53	8.4	—	—	—	21	60.18	10.0	O.	—	—
9	60.95	8.2	—	—	—	22	59 53	10.2	—	—	—
10	60.78	7.8	S.	—	—	23	58.98	11.4	—	—	—
11	60.41	7.6	—	—	—						
12	60.21	7.4	—	—	—	Medios.	59.87	8.65	....	....	.....

JUNIO DE 1870.

Dia 19.						Dia 20.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centigrado	Vientos.		Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centigrado	Vientos.		Estado atmosférico.
			Direccion.	Fuerza.					Direccion.	Fuerza.	
	mm. 700+	°					mm. 700+	°			
0	64.17	10.8	S.O.	Floj.	D.	0	60.54	10.2	O.	Floj	D.
1	64.34	10.9	—	—	—	1	59.90	11.4	—	—	—
2	63.48	10.0	—	Mod	—	2	60.60	11.0	—	—	—
3	64.19	9.2	—	—	—	3	60.78	11.2	—	—	—
4	62.35	9.1	—	—	—	4	61.02	10.2	—	—	—
5	65.87	8.2	S.	Rec	—	5	59.73	10.0	—	—	—
6	64.27	8.5	S.E.	Floj	—	6	59.38	10.1	—	—	—
7	65.98	7.6	S.	Mod	—	7	58.85	9.8	—	—	—
8	65.20	7.4	S.E.	—	—	8	61.00	9.6	—	—	—
9	66.10	7.4	—	Floj.	—	9	62.08	9.8	—	—	—
10	65.24	6.8	—	—	—	10	61.76	9.2	S.O.	—	—
11	64.75	6.4	—	—	—	11	62.72	9.0	—	—	—
12	65.18	5.7	—	—	—	12	63.17	8.9	—	—	—
13	65.69	5.4	—	—	—	13	61.54	8.2	—	—	—
14	64.99	5.6	—	—	—	14	60.70	7.5	S.	—	—
15	63.44	5.4	—	—	—	15	61.15	7.3	—	—	—
16	64.01	5.8	—	—	—	16	60.07	7.0	—	—	—
17	63.23	5.2	—	—	—	17	59.70	6.4	—	—	—
18	63.41	5.5	—	—	—	18	59.47	6.2	—	—	—
19	62.44	6.0	—	—	—	19	60.14	7.7	—	—	—
20	62.11	5.9	—	—	—	20	59.92	7.6	—	—	—
21	60.95	7.4	—	—	—	21	59.38	8.2	—	—	—
22	61.52	8.9	—	—	—	22	59.95	9.4	O.	—	—
23	61.69	8.8	—	—	—	23	58.21	10.0	—	—	—
Medios.	63.94	7.41	......	....	......	Medios.	60.49	8.99	......	......	......

Dia 21.

0	58.86	11.8	N.E.	Floj.	D.	13	61.27	9.4	N.	Floj.	N.
1	58.41	10.9	—	—	—	14	62.50	9.4	—	—	—
2	59.61	10.8	—	—	Np.	15	62.62	8.3	—	Mod	—
3	60.73	10.3	N.	Mod	N.	16	62.62	8.9	—	Rec.	—
4	60.74	10.2	—	—	—	17	63.12	8.9	—	Floj	—
5	61.22	10.2	—	Rec.	—	18	63.29	8.9	—	—	—
6	61.79	9.8	—	Mod	—	19	62.89	9.0	—	Mod	—
7	61.52	9.6	—	—	Np.	20	61.57	8.9	—	—	—
8	61.27	9.6	—	—	—	21	62.37	9.2	—	—	—
9	61.14	9.6	—	—	N.	22	62.95	9.8	—	—	—
10	61.12	9.6	—	—	—	23	64.02	9.6	N.E.	—	—
11	60.92	9.8	—	—	—						
12	61.00	9.6	—	Floj.	—	Medios	61.56	10.11	......	......	......

JULIO DE 1870.

Dia 22.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos Direccion.	Vientos Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°			
0	61.12	11.9	S.O.	Mod	D.
1	61.43	12.5	N.	Floj	—
2	62 10	13.8	—	—	—
3	62.17	14 8	S.O.	Mod	—
4	63 53	13.0	—	Floj.	—
5	62.27	12 5	S.E.	—	Np.
6	63 20	11 5	S. O.	Mod	N.
7	63.72	11.1	S.	Floj.	Np.
8	63.12	11.2	—	—	—
9	62.63	11.0	—	—	—
10	64.22	10.8	S.E.	—	—
11	62 53	10.7	—	—	—
12	63.55	10.5	—	—	—
13	63.86	10.5	—	—	—
14	63.49	10.3	—	—	—
15	62.97	10.1	—	—	—
16	62.58	9.8	—	—	D.
17	61.99	9.6	—	—	—
18	61 72	9.5	—	—	—
19	63 24	9.2	—	—	—
20	61.22	10.2	—	—	—
21	62.38	11.0	—	—	—
22	62.31	12.1	S. O.	—	—
23	62.06	13.2	S.E.	—	—
Medios.	62.73	11.29	......	......	......

Dia 23.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos Direccion.	Vientos Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°			
0	61.45	12.5	S.O.	Floj	D.
1	60.67	13.4	—	Mod	—
2	60.50	13.2	—	Rec.	—
3	60 27	15.2	S.	—	—
4	61.50	15.3	E.	Floj	—
5	60.72	15.6	S.E.	Mod	—
6	61.57	14 2	—	—	—
7	61.85	12.6	—	—	—
8	61.03	12.2	—	Floj.	—
9	60.04	11.8	—	—	—
10	60.85	12.3	—	—	—
11	59.54	11.8	—	—	—
12	60.51	11.2	—	Mod	—
13	62.17	11.4	—	—	—
14	59.85	11.1	S.	—	—
15	59.28	10.8	—	—	—
16	59.75	10.6	—	Floj.	—
17	60.23	10.2	—	—	—
18	60.48	9.9	—	—	—
19	60.16	11.8	—	—	—
20	61.27	13.4	—	—	—
21	61.53	12.2	—	—	—
22	60.70	13.2	—	Floj	Np.
23	61 70	14.6	—	Rec.	D.
Medios.	60.73	12.52	......	......	......

Dia 24.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos Direccion.	Vientos Fuerza.	Estado atmosférico.
0	60.39	15.2	S.	Rec.	D.
1	61.19	14.8	—	—	—
2	61.73	10.2	—	—	—
3	61.02	10 2	—	Mod	—
4	58.79	14.5	—	Rec.	—
5	59.71	13.8	—	Mod	—
6	59.61	12.4	—	Floj.	—
7	62.59	9.2	—	—	—
8	61 97	8.8	N.E.	—	—
9	61.62	9.8	S.	—	—
10	59.03	11.2	—	Rec.	—
11	60.17	10.9	—	—	—
12	60.49	10.8	—	Mod	—
13	60.49	10.9	S.E.	Floj.	D.
14	59.08	10.8	—	—	—
15	59.06	10.9	N.	—	—
16	60.13	10.6	—	—	—
17	59.33	9.6	—	—	Ni.
18	59.93	8.4	—	—	—
19	60.31	8.0	N.E.	—	—
20	61.11	9.1	S.E.	—	D.
21	61.30	9.8	—	—	—
22	61.92	10.3	—	Mod	—
23	62.42	10.6	S.	—	—
Medios.	60.93	10.86	......	......	......

AGOSTO DE 1870.

Dia 25.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	65.25	14.2	S. O.	Floj.	D.
1	63.70	13.8	—	—	—
2	62.18	13.6	—	Mod.	—
3	62.62	13.2	—	—	—
4	61.58	14.0	—	Floj.	—
5	61.35	12.6	O.	—	—
6	62.89	11.3	—	Rec.	—
7	62.31	10.8	S.O.	—	—
8	61.77	10.2	—	—	—
9	61.52	10.5	—	Floj.	—
10	62.67	10.0	—	—	—
11	61.27	9.8	—	—	—
12	61.19	9.4	—	—	—
13	60.78	9.6	—	—	—
14	63.42	10.6	E.	—	—
15	62.66	10.2	—	—	—
16	61.59	9.7	S.O.	—	—
17	60.62	9.2	—	—	—
18	60.45	8.7	—	—	—
19	60.66	10.2	—	—	—
20	60.67	9.6	—	—	—
21	61.40	10.2	—	—	—
22	61.85	10.0	S.	—	—
23	62.32	11.0	—	—	—
Medios.	61.94	10 93	....	....	....

Dia 26.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	62.75	12.0	N·E.	Floj.	D.
1	62.56	11.2	—	—	—
2	60.91	11.4	—	—	—
3	61.93	10.6	—	Mod	—
4	62.38	9.4	—	—	Ni.
5	62.02	9.6	—	Floj.	Np.
6	61.96	9.6	S. E.	—	N.
7	61.97	9.6	—	—	—
8	63.20	9.2	—	—	—
9	63 12	9.0	S.	—	—
10	62.95	8.8	—	—	—
11	62.37	8.6	—	—	—
12	63.91	8.6	—	—	—
13	63.88	8 4	—	—	—
14	64.18	8.0	S.E.	—	—
15	64.30	8.0	—	—	Ni.
16	64.30	7.9	—	—	—
17	63.17	7.9	—	—	—
18	63.12	7.6	—	—	—
19	62.99	7.6	—	—	N.
20	62.57	8.4	—	—	—
21	63.64	8.6	—	—	—
22	64.15	9.6	—	—	—
23	63.99	10.2	—	—	—
Medios.	62.60	9 16	....	....	....

Dia 27.

Horas.	Barómetro	Termóm	Direccion	Fuerza	Estado	Horas.	Barómetro	Termóm	Direccion	Fuerza	Estado
0	64.19	10.2	N.	Floj	N.	13	62.77	9.2	S. O.	Floj	N.
1	63.17	10.6	—	—	—	14	63.30	9.3	—	—	—
2	62.10	10.5	N.O.	—	—	15	62.42	9.1	—	—	Ni.
3	61.72	9.8	O.	—	—	16	63.01	9.0	—	—	—
4	61.92	9.9	S.O.	—	—	17	61.65	8.8	—	—	—
5	61.40	10.0	—	—	—	18	61.28	8.6	—	—	—
6	62.17	10.0	—	—	—	19	61.03	8.2	—	—	—
7	63.52	10.0	—	—	—	20	61.37	8.4	—	—	—
8	62.83	9.9	—	—	—	21	61.47	9.0	S.	Mod	N.
9	62.55	9.8	—	—	—	22	62.25	9.2	—	—	—
10	62.31	9.2	—	—	—	23	62.03	10.0	—	—	—
11	62 53	9.1	—	—	—						
12	62.30	9.0	—	—	—	Medios.	62.30	9.49	....	....	....

SETIEMBRE DE 1870.

Dia 28.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	58.91	13.1	S. O.	Floj.	Np.
1	59 09	13.2	—	—	—
2	60.02	12.7	—	—	—
3	60.06	13 0	—	—	—
4	59.82	12.6	—	—	D.
5	59.79	10.6	—	—	—
6	59.17	10.2	—	—	Np.
7	60.49	9.9	—	—	—
8	60.48	10.3	—	—	N.
9	59.01	10.2	—	—	—
10	58 21	10.2	—	—	—
11	60.10	10.0	—	Mod	—
12	59.26	9.8	—	Floj.	—
13	59.36	9.8	—	—	—
14	60.22	10.0	N.	—	Np.
15	60.21	9.9	—	—	—
16	61.27	9.9	S.	—	—
17	62.10	9.8	—	—	—
18	61 36	9.7	S.E.	—	—
19	61.34	9.7	—	—	—
20	62.51	10.3	E.	—	D.
21	62.42	11.2	—	—	—
22	61.97	11.4	S.O.	—	—
23	61.92	11.6	—	—	—
Medios.	60.37	10.79	....	....	....

Dia 29.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	61.85	12.0	S. O.	Mod	Np.
1	62.05	12.2	—	—	—
2	62.42	12.4	—	—	N.
3	62.18	12.7	—	—	Np.
4	61.58	13.6	—	Floj.	—
5	61.49	13.9	O.	—	—
6	61.21	10.8	S. O.	—	N.
7	62.75	10.5	—	—	Np.
8	63.45	10.1	—	—	D.
9	64.55	9.8	S. E.	—	—
10	64.86	9.5	—	—	—
11	63.93	9 2	—	—	—
12	63.28	8.9	—	—	—
13	63.03	8.8	—	—	—
14	62.96	8.6	—	—	—
15	62.18	8.4	—	—	—
16	62.55	8.2	—	—	—
17	62 89	8.0	—	—	—
18	63.88	8 2	—	—	—
19	63.57	9.8	S.O.	—	—
20	63 92	10.0	—	—	—
21	64.05	10.6	—	—	—
22	63.84	11.0	—	—	—
23	63.76	11.2	—	—	—
Medios.	63.01	10.34	....	....	....

Dia 30.

0	61.23	10.4	S. O.	Floj.	D.	13	61.67	8 7	N.E.	Floj.	D.
1	60.95	10.6	—	Mod	—	14	62.70	9.4	O.	—	—
2	60.03	10.0	—	—	—	15	63.13	10.2	—	—	—
3	59.69	13.3	—	Rec.	—	16	63 45	10.5	S. E.	—	N.
4	58.33	11.5	—	—	—	17	62.10	9.6	—	—	—
5	58.23	10.7	—	—	—	18	61.58	9.3	—	—	—
6	59.64	10.8	—	—	—	19	61 03	10.2	—	—	—
7	60.97	10.3	—	Floj.	Np.	20	60.74	10.8	—	—	—
8	60.76	9.7	S.E	—	—	21	61.75	9.6	—	—	—
9	61.48	9.2	—	—	—	22	60.48	10.4	—	—	—
10	61.92	9 5	—	—	—	23	61.17	11.7	—	—	—
11	61.67	9.7	—	—	—						
12	60.22	8.2	N.E.	—	D.	Medios.	61.07	10.17	....	....	....

NOVIEMBRE DE 1870.

Dia 2.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado.	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	56.74	15.2	S.O.	Floj.	D.
1	57.39	15.7	—	—	—
2	57.49	16.9	—	—	—
3	55.10	17.8	—	—	—
4	55.67	17.2	—	—	—
5	57.52	17.5	—	Mod	—
6	57.01	15.3	—	—	—
7	55.96	11.4	—	—	—
8	58.23	11.0	S.	Floj.	—
9	57.76	11.8	S.E.	—	—
10	57.59	11.5	—	—	—
11	57.91	11.2	—	—	—
12	58.27	9.8	E.	—	Np.
13	59.72	9.6	—	—	—
14	58.98	9 3	N.E.	—	Ni.
15	60.88	10.7	—	—	—
16	60.23	10.4	—	—	—
17	66.96	10.2	—	—	—
18	67.59	9.6	—	—	—
19	67.40	9.9	N.	—	G.
20	58.86	10.4	—	—	—
21	57.11	11.1	—	—	—
22	57.07	11.7	N.E.	—	—
23	58.06	11.8	—	—	N.
Medios.	58.97	12.37	....	....	...

Dia 3.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado.	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	57.64	13.8	N.	Floj.	Ni.
1	57.71	14.6	—	—	N.
2	57.96	14.9	—	—	—
3	58.16	13.6	—	—	—
4	58.20	12.8	—	—	—
5	58.46	11.7	—	—	—
6	58.06	11.7	—	—	—
7	59.14	11.2	—	—	—
8	59.42	10.9	—	—	—
9	59.42	11.0	—	—	G.
10	59.76	11.1	—	—	N.
11	59.57	11.2	—	—	—
12	59.57	10 4	—	—	—
13	59.57	10.4	—	—	—
14	58.97	10.0	S.O.	—	—
15	58 97	9.8	—	—	—
16	59.58	9.6	—	—	—
17	59.78	9.6	—	—	—
18	59.77	10.0	—	—	Np.
19	59.91	10.4	—	—	—
20	60.06	10.7	—	—	—
21	60.41	11.8	—	—	—
22	60.55	11.9	—	—	—
23	61.33	11.2	—	Mod	—
Medios.	59.24	11.43	....	....	....

Dia 4.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado.	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
0	62.10	11.3	S.O.	Mod	N.
1	62.66	10.8	—	—	—
2	63.33	11.4	—	—	—
3	62.55	10 8	—	—	—
4	61.43	11.0	—	—	—
5	60.68	11.3	O.	Floj.	—
6	60.19	11.2	—	—	—
7	60.92	11.0	—	—	—
8	60.31	10.9	S.O.	—	—
9	61.04	11.0	—	—	—
10	61.16	11.2	—	—	—
11	61.49	11.2	—	—	—
12	61.22	11.2	—	—	—
13	61.60	11 0	S. O	Floj.	N.
14	61.82	10.6	—	—	—
15	61.55	10.2	—	—	—
16	61.67	9.8	—	—	—
17	61.47	9.5	—	—	—
18	60.09	10.0	—	—	—
19	60.09	10.2	—	—	—
20	59.52	10.4	—	—	—
21	59.04	11.9	—	—	Np.
22	59.76	13.6	—	—	—
23	59.76	14.0	—	—	—
Medios.	61 06	11.06	....	....	....

NOVIEMBRE DE 1870.

Dia 28.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	60.37	13.3	S. O.	Mod	D.
1	60.60	15.6	—	—	—
2	58.70	15.4	—	—	—
3	59.19	14.6	—	—	—
4	59 82	14.0	—	—	—
5	59.84	14.0	—	—	—
6	59.29	13.8	—	Floj.	—
7	57.91	12.8	—	—	—
8	61.13	12.0	—	—	—
9	61.26	11.9	—	—	—
10	62.21	11.7	—	—	—
11	60.99	11.2	—	—	—
12	61.01	11.4	S.	—	N.
13	59.45	11.3	—	—	—
14	59.46	11.1	—	—	—
15	59.39	11.2	—	—	—
16	59.41	11.2	—	—	—
17	51.41	11.2	—	—	—
18	58.56	11.2	N.	—	D.
19	58.65	12.3	—	—	—
20	59.86	12.9	—	—	—
21	59.83	13.5	—	—	—
22	58.71	14.3	—	—	—
23	58.69	15.2	—	—	—
Medios.	59.32	12.79	....	.....	....

Dia 29.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	58.84	15.4	N.O.	Floj.	N.
1	58.48	15.2	—	—	—
2	59.07	16.8	—	—	—
3	58.89	16.3	—	—	—
4	60.40	15.2	—	—	—
5	61.66	13.6	—	—	—
6	61.28	12.8	—	—	—
7	60.71	11.4	O.	—	—
8	60.35	11.6	—	—	—
9	59.81	11.2	—	—	—
10	59.65	11.7	—	—	—
11	59.31	11.3	—	—	—
12	61.01	11.6	N.	—	—
13	60.61	11.0	—	—	—
14	59.70	10.9	—	—	—
15	59 94	10.7	—	—	—
16	59.73	10.0	—	—	—
17	58.68	11.4	—	—	—
18	58.82	11.6	—	—	—
19	58.46	11.4	O.	—	—
20	59.74	11.3	—	—	—
21	59.73	11.7	—	—	D.
22	59.74	12 6	—	—	—
23	59.74	13.2	—	—	—
Medios.	59.72	12.49	....	...	....

Dia 30.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
0	61 03	12.8	N.O.	Rec.	D.
1	60.96	13.0	—	—	—
2	60.96	13.6	—	—	Np.
3	60.48	14.6	—	Floj.	—
4	61.29	13.8	—	Mod	—
5	60.29	12 8	—	Floj	N.
6	62 85	12.6	—	—	—
7	63.05	11 8	—	—	—
8	62.80	11 8	—	—	—
9	61.71	11.4	S.	—	—
10	61.71	11.4	—	—	—
11	59.83	11.2	—	—	Np.
12	58.84	11.4	—	—	—
13	58.84	11.0	S.	Floj	Np.
14	58.78	11.1	S.O.	—	—
15	58 31	10.9	—	—	—
16	60.88	10.9	—	—	—
17	61.18	11.2	—	—	—
18	60.44	11.5	—	—	D.
19	61.30	11.6	—	—	—
20	61.50	11.6	—	—	—
21	61.49	12.0	—	—	—
22	62.29	12.0	—	—	—
23	62.29	12.4	—	—	—
Medios.	60.96	12.01	....	....	....

ENERO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	58.30	58 26	57.75	58.10	20.5	17.8	17.2	18.50	S.	S.	S.	D.	D.	D.
2	57.54	57.82	58.02	57.79	19.4	17.2	19.4	18.67	S. O.	S. O.	—	N.	N.	—
3	57.66	58.26	57.69	57.87	22.2	17.8	18.9	19.63	S.	S.	—	D.	D.	—
4	58.05	59.09	59.02	58.72	20.5	16 7	18.3	18.50	—	—	—	—	—	—
5	58.55	58.51	57 69	58 25	21.1	17.8	18.9	19.27	—	—	—	—	—	—
6	57.48	57.69	58.45	57 87	20.0	18.3	18.3	18 87	—	O.	—	—	N.	—
7	57.37	59.9[illegible]	61.87	60.05	18.9	15.0	16.7	16.87	—	S.	—	—	D.	—
8	60 53	60.69	58.91	60 04	17.8	15.0	16.7	16.50	—	—	—	—	—	—
9	58.72	58.09	57 21	58.01	18.3	16.7	16.7	17.23	—	—	O.	—	—	N.
10	57.13	57.27	57 59	57.33	17.8	15.5	15.5	16.27	S. O.	S. O	N.	N.	N.	—
11	57.46	57.89	57.34	57.56	17.2	15.0	17 2	16.47	—	—	S.	—	—	D.
12	56 53	57.01	57.08	56.87	19.4	16 7	17.8	17.97	S.	S.	—	D.	D.	—
13	56.53	56.87	56.69	56 69	20.0	17.8	19.4	19.07	—	—	—	—	—	—
14	56.09	56.36	55.11	55.85	20.0	18.3	21.1	19.80	—	—	—	—	—	—
15	54.63	57.55	56.61	56.26	22.8	17 2	18.3	19.43	—	—	—	—	—	—
16	56.21	57.01	56.69	56.64	19.4	16.1	17.8	17.77	—	—	—	—	—	—
17	56.21	57.21	56.95	56.79	20.0	16.7	18.9	18.53	—	—	—	—	—	—
18	56.47	56.87	57.13	56.8[illegible]	21.7	17 2	17.8	18.90	—	—	—	N.	N.	—
19	56.84	57.32	57.07	57.08	22.2	18.5	18.3	19.67	—	—	—	D.	D.	—
20	56.33	56.48	56.07	56 29	21.7	17 2	16.7	18.53	—	—	N.	—	—	N.
21	56.17	56.61	56.95	56.58	19.4	17.2	16.7	17.77	S. O	N.	—	—	N.	—
22	57.07	57.46	56.19	56.91	18.3	17.2	17.2	17.57	—	S. O	—	—	—	—
23	56.98	58.72	60.13	58.61	18.9	16 1	16.1	17.03	—	—	S.	N.	—	D.
24	60.89	62.07	60.39	61.12	17.8	15.0	17.8	16.87	S.	S.	—	D.	D.	—
25	59.77	59.75	58.53	59.35	20.0	16.7	17 8	18.17	—	—	—	—	—	—
26	57.80	58.14	62.27	59.40	20.0	16.7	17.2	17.97	—	—	—	—	—	N.
27	59.91	60.12	59.75	59·93	20.0	17.2	17.8	18.33	S. O.	S. O.	—	N.	N.	D.
28	59.27	59.40	59.40	59.36	18 9	17.2	18.9	18.33	—	S.	—	—	D.	—
29	58.92	59.34	58.14	58.80	20.5	18 3	20.0	19.60	S.	—	—	D.	—	—
30	56.47	56.74	56.55	56.59	22.8	18.9	18.3	20.00	—	—	—	—	—	—
31	57.48	58 39	58.64	58 17	20.0	16.1	17.8	17.97	—	—	—	—	N.	—

FEBRERO 1870.

DIAS.	Bar. 2½h	Bar. 9h	Bar. 21h	Bar. Medio	Term. 2½h	Term. 9h	Term. 21h	Term. Medio	Vientos 2½h	Vientos 9h	Vientos 21h	Estado 2½h	Estado 9h	Estado 21h
1	58.55	58.89	57.56	58.33	20.0	15.5	18.3	17.93	S.	S.	S.	D.	D.	D.
2	57.48	58.14	56.69	57.47	20.0	16.1	18.3	18.13	—	—	—	—	—	—
3	56.13	56.61	56 95	56.56	20.5	16.1	17.8	18.13	—	—	—	—	—	—
4	56.60	57.56	56.61	56.92	21.7	17.8	18.9	19.47	—	—	—	—	—	—
5	55.25	54.97	54.35	54.86	22.2	18.3	18.3	19.60	—	—	S. O.	—	—	—
6	55.15	57.13	56.87	56.38	18 3	16.7	16.7	17.23	S. O.	S. O.	—	—	N.	Ni.
7	57.25	58.22	57.96	57.81	17.8	16 1	16.7	16.87	—	—	—	Ni.	—	—
8	57.75	57.88	56.44	57.36	18.3	17.2	17.8	17.77	—	—	—	—	—	—
9	57.25	58.22	58.28	57.92	18 3	15.5	16.7	16.83	S.	S.	S.	D.	D.	N.
10	58.76	59.23	58.72	58 90	18.3	16.7	17.8	17.60	—	—	—	Ni.	—	D.
11	57.99	58.39	58.02	58.13	20.0	16.1	18.3	18 13	—	—	—	D.	—	—
12	56.27	56.30	56.36	56.31	19.4	16.7	17.8	17.97	—	—	N.	—	—	N.
13	56.34	56 95	56.81	56.70	18.9	16.7	17.8	17.80	N. O.	S. O.	S. O	Ni.	N.	—
14	57.00	57.88	57.96	57 61	18.3	16.1	16.1	16 83	S O.	—	—	—	—	—

FEBRERO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
15	57.61	58.14	57.70	57.82	18.9	16.7	16.7	17.43	S.	S.	S.	Ni.	N.	D.
16	56.73	56.55	55.54	56.27	21.1	18.3	17.8	19.07	—	—	—	D.	D.	—
17	56.02	56.81	57.56	56.79	19.4	16.1	16.7	17.40	—	—	—	—	—	—
18	58.20	58.58	58.83	58.54	18.3	15.5	17.2	17.00	—	—	—	—	—	—
19	58 70	58.89	57.62	58.40	18.9	16.1	16.7	17.23	S. O.	—	—	Ni.	—	—
20	58.01	59.09	59.40	58.83	18.3	15.5	15.5	16.43	S.	—	S. O.	D.	—	N.
21	60.47	60.92	59.34	60.24	18.3	16.7	17 2	17.40	—	—	S.	—	—	D.
22	57.69	57.88	56.61	57.39	19.4	16.1	16.1	17.20	—	—	S.O	—	—	Ni.
23	57.11	57.88	58.39	57.79	18.3	14.4	16 1	16.27	—	—	S.	N.	—	D.
24	59.02	60.49	61.76	60.42	17.8	14.4	16.7	16.30	S. O.	N.	—	—	Ll.	—
25	62 80	62.27	60.92	61.99	18.3	15.5	17.8	17.20	S.	S.	—	D.	D.	—
26	59.48	59.34	58.14	58.99	19.4	16.1	17.2	17.57	—	—	—	—	—	—
27	56.27	55.86	55.35	55.83	20 0	16.1	15.5	17.20	—	—	N.	—	—	N.
28	57.13	58.53	59.40	58.35	16.1	15.0	16.1	15.73	N.	N.	O.	N.	N.	—

MARZO DE 1870.

DIAS.	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
1	59.48	59 67	58.14	59.09	18.3	16.7	17.2	17 40	S.O	S.	S.	N.	D.	D.
2	57.43	58.22	57.96	57.87	18.3	15.0	15.0	16.10	S.	—	—	D.	—	—
3	57.69	57.96	57.52	57.72	17.8	15.0	15.0	15.93	—	—	—	—	—	N.
4	57 00	57.13	56.95	57.03	18.3	15.5	15.5	16.43	—	—	S. O.	—	—	—
5	56.74	56.95	57.96	57.22	17.8	16.1	15.5	16.47	S.O.	N.	—	N.	Ll.	—
6	58 20	59.29	59.15	58.88	16.7	15.0	16.7	16.13	S.	S.	S.	D.	D.	D.
7	58.76	59.23	58.47	58.82	18.9	15.0	16.1	16.67	—	—	—	—	N.	—
8	58 33	58.78	59.03	58.71	17.2	14.4	15.5	15.70	—	—	—	N.	D.	N.
9	59 54	60.80	58.97	59.77	16.7	13.9	17.8	16.13	—	—	—	—	—	D.
10	56.42	56.87	56.19	56.49	20.5	16.7	16.1	17.77	—	—	—	—	—	N.
11	55 98	56.19	57.96	56.71	16.7	15.0	15.5	15.73	N.O.	N.O.	N.	—	N.	—
12	58.33	58.47	59.36	58.72	16.7	13 3	14.4	14.80	S.O.	N.	S.E.	—	D.	—
13	59.79	60 26	60 49	60.18	17.2	15.0	16 7	16.30	O.	—	S.	—	N.	D.
14	60 78	60.93	58.97	60.23	18.3	16.1	16.7	17.03	S.	S.	—	D.	D.	—
15	58.70	58.89	57.32	58 30	18.3	16.1	17.8	17.40	—	—	—	—	—	—
16	57.69	58.39	60.67	58 92	18.3	15.5	15.5	16.43	—	—	N.	—	—	N.
17	61.23	61.62	61 17	61.34	17.2	15.0	16.1	16.10	—	—	S	—	—	D.
18	60 89	61.10	58.14	60.04	18.3	16.1	16.7	17.03	—	—	O.	—	—	—
19	57.87	58.20	58.89	58.32	18.3	16.7	16.1	17.03	—	N.	N.	—	N.	Ll.
20	59.40	58.33	56.44	58.06	17.8	15.5	15.5	16.27	N.O.	—	S.	N.	—	D.
21	57.35	57.70	58.39	57.81	17.8	13.9	16.1	15.93	S. O.	S.	N.O.	—	—	N.
22	59.02	59.40	59.15	59.19	17.2	16.7	16.7	16.87	N.O.	N.	O.	—	—	—
23	59.65	59.86	58.89	59 47	18.3	16.7	16.1	17.03	S.	S.	S.	D.	D.	D.
24	58 37	57.88	57.62	57.96	18.3	15.5	15.5	16.43	—	—	—	—	—	—
25	57.95	58.14	58.14	58.08	18.3	16.1	16.7	17.03	—	—	—	N.	N.	—
26	57.87	59.48	59.75	59.03	17.8	14.8	14.4	15.67	—	—	—	D.	D.	—
27	59.73	59.92	57.96	59.20	18.3	15.5	15.0	16.27	—	—	—	—	—	N.
28	57.73	54.47	30.35	47.52	15.5	15.0	15.5	15.33	N.O.	N.	N.	N.	Ll.	—
29	30 79	31 17	31.17	31 04	16.1	15.5	16.1	15.90	N.	—	—	Ll.	N.	Ll.
30	30.61	30.61	59.15	40.12	16.7	16.1	16.1	16.30	—	—	—	—	—	N.
31	60.26	62.07	62.07	61.47	16.7	13.3	14.4	14 80	S.	S.	S.E.	D.	D.	D.

ABRIL DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	61.69	62.21	60.94	61 61	15.5	12.8	12.8	13.70	S.E.	S.	S.	D.	D.	D.
2	59.34	59 42	57 14	58.63	16.1	13.3	13.3	14.23	S.	—	—	—	—	—
3	56.61	57.65	58.15	57.47	15.5	12.2	13 3	13.67	—	—	N.	—	—	N.
4	58 63	59.16	59.10	58.96	15.5	14.4	14.4	14.77	N.	N.	—	N.	N.	—
5	58.83	60.69	60.69	60.07	16 1	12.8	12.8	13.90	S.	S.	S.	D.	D.	D.
6	61.36	66 44	65.25	64.35	16.1	12.8	12.8	13.90	—	—	—	—	—	—
7	59.61	59.42	57.40	58.81	16.1	12.2	12.8	13.70	—	—	—	—	—	—
8	57.07	57.65	57.80	57.51	15.0	12.2	11.1	12.77	—	—	N.O.	—	—	N.
9	57.76	59.57	59.61	58.98	13.9	13.3	14.4	13.87	N.O	N.O.	S.O.	N.	Ll.	Ni.
10	60.12	65.25	65 51	63.63	15.5	12.8	14.4	14.23	S.	S.	S.	D.	D.	D.
11	59.91	60.39	60 19	60.16	17.2	12.8	12.8	14.27	—	—	—	—	—	Ni.
12	59.86	61.19	60.94	60.66	16.1	12.8	13.3	14.07	—	—	E.	—	—	D.
13	60.05	60.32	59.94	60.10	17.2	12.8	12.8	14.27	—	—	—	—	—	—
14	59.61	61.13	61.19	60.64	16.1	12.8	13.3	14.07	—	—	S.	—	—	—
15	59.84	59.48	59.36	59.56	17.2	15.0	13.9	15.37	—	—	N.	—	—	Ni.
16	58.22	59 36	59.88	59.15	15.5	14.4	15.0	14.97	N.O.	N.O.	—	Ni.	Ni.	—
17	60.32	61.05	61.13	60 83	15.5	14.4	14.4	14.77	O.	O.	C.	G.	G.	D.
18	60.32	60.74	60.99	60.68	17.2	14.4	15.0	15.53	S.	N.	N.	D.	N.	N.
19	59.48	59.81	59.88	59.72	15.5	13 9	13.9	14.43	—	S. O.	E.	Ni.	—	D.
20	59.84	60.32	61.70	60.62	16.1	13.3	12.8	14.07	—	S.	S.	D.	D.	—
21	61.92	62.27	60.45	61.55	15.0	12.8	12.8	13.53	—	—	—	—	—	—
22	59.54	59.61	59.67	59 61	14 4	12.8	12.8	13.33	—	—	—	—	—	—
23	59.13	59.88	60.94	59.98	15.5	11.7	12.8	13.33	—	—	—	N.	—	—
24	60.89	61.38	61.70	61.32	15.5	12 8	13 3	13.87	—	—	—	D.	—	—
25	61.23	61.70	60.53	61.15	15.0	12.8	12.2	13.33	—	—	—	—	—	—
26	59 91	60.45	61.01	60.46	15.5	11.7	11.7	12.97	—	—	—	—	—	—
27	60.64	62.97	63 55	62 39	16.1	13.3	11.7	13.70	—	—	—	—	—	—
28	62.68	63.89	60.09	62.22	14.4	11.1	10.5	12 00	S E.	S.E.	—	—	—	—
29	58.70	58.74	60 34	59.26	13.3	10.5	11.7	11.83	S.	S.	N.E.	—	—	N.
30	60.05	61.09	63.12	61.42	13.3	11.7	11 1	12 03	S. O.	S.O.	C.	N.	N.	—

MAYO DE 1870.

1	62.56	63.38	62.42	62.78	12.8	11 1	11.1	11.67	S O.	N.E.	E.	N.	D.	D.
2	61.49	62.03	61.09	61.54	13.9	11.7	11.1	12.23	S.	S.	S.	—	—	—
3	60.78	61.19	59.24	60.40	13.9	12.2	11.7	12.60	S. O.	N.	C.	Ni.	—	N.
4	59 02	59.61	58.56	59.06	13.9	12.8	11.7	12.80	O.	—	N.	—	N.	Ll.
5	57.89	61.98	61.78	60.55	12.2	10.0	10 0	10.73	N.	S.	S.E.	Ll.	D.	N.
6	61.91	61.78	59.50	61.06	11.1	9.4	10.0	10.03	N.O.	S.E.	S.	N.	N.	D.
7	57.70	57 74	56.21	57.22	12.2	9.4	10.0	10.53	S.	S.	—	—	D.	N.
8	56.15	59.76	58.49	58.13	12.2	11.1	11.7	11.67	N.O.	N.	C.	—	N.	—
9	58.43	59.63	60.66	59.57	12.2	11.7	12.8	12.23	N.	—	E.	Ll.	Ll.	—
10	61.51	63.25	63.00	62.62	13.3	11.1	11.7	12.03	N.O.	C.	S.E.	—	D	D.
11	61.38	60 53	58.62	60.18	15.5	13.9	13 2	13.87	S.	S.	S.	D.	—	—
12	57.95	58.49	58.36	58 27	16.1	13.3	12.2	13.87	—	—	—	—	—	—
13	58.12	60.69	60.84	59.88	15.5	13.3	13.3	14.03	—	S. O.	C.	—	N.	N.
14	60.63	62.36	60.47	61.15	14 4	11.7	10.5	12.20	—	N.	S.E.	N.	—	D.
15	62.31	64.02	64.33	63.55	13.3	9.4	10.0	10 90	S.E.	C.	E.	D.	D.	—

MAYO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	63.65	62.69	60.22	62.19	12 2	8.3	7.8	9.43	S.	S.	E.	D.	D.	D.
17	58.14	58.49	60.87	59.17	14 4	11 7	9.4	11.83	—	E.	—	—	—	—
18	61.76	64.41	64.47	63.55	11.7	7.2	8.3	9.07	—	—	—	—	—	—
19	62.07	61.78	58.49	60.78	12.8	10.5	10.5	11.27	—	—	—	—	—	—
20	58.23	60 66	61·72	60.20	13.3	12.2	12.8	12.77	N.	N.	—	Ni.	Ll.	N.
21	62.62	64.46	64.02	63.70	13.9	11.7	11.7	12.43	—	C.	S.E.	—	D.	D.
22	62.56	62.62	61 65	62.28	13 9	10.5	11.7	12.03	S.	S.E.	—	D.	—	N.
23	61.82	62.24	61.98	62.01	12.8	11.1	10.0	11.30	—	S. O.	E.	N.	N.	D.
24	60.35	61.03	60.79	60.72	12.2	9.4	10.0	10.53	—	—	N.	—	—	N.
25	59.94	60.22	60.22	60.13	12.2	11.7	12.2	12.03	N.	N.	—	—	Ll.	—
26	58.08	58 23	59.00	58.44	12.2	11 7	11.1	11.67	—	—	S.	Ll.	—	—
27	59.86	60.53	58 31	59.57	12.8	9.4	10.5	10.90	S.O.	S. O.	N.	—	N.	—
28	56.80	56.55	61.53	58.33	10.5	10.0	12.2	10.90	N.	N.	—	—	Ll.	—
29	62.97	63.31	63.06	63.11	13.3	12.2	10.5	12.00	N.O.	C.	E.	Ni.	N.	—
30	60.69	60.97	63.25	61.64	13.3	12.2	11.7	12 40	S.	—	—	—	—	—
31	63.21	63.76	62.38	63 12	13.9	10.5	10.0	11.47	—	S.	C.	—	D.	D.
JUNIO DE 1870.														
1	61.36	61.88	60.01	61.08	13.3	10.5	9.4	11.07	S.	N.	E.	D.	Ni.	D.
2	59.40	60.01	58.31	59.24	12.8	9.4	8.9	10.37	—	E.		Ni.	D.	N.
3	57.73	57.82	60.93	58.83	12.2	9.4	8.3	9 97	E.	—	C.	—	Ni.	—
4	60.63	61.11	60.49	60 74	11.7	9.4	8.3	9.80	S.	C.	E.	—	—	—
5	60.09	60.22	60.15	60.15	10.5	10.0	10.0	10.17	N.E.	—	—	N.	N.	—
6	59.40	60.49	62.58	60.82	11.7	8.9	7.2	9.27	S.	S.E.	—	D.	D.	—
7	63.24	64.53	64.28	64.02	11.1	8.9	8.9	9.63	S.O.	E.	—	N.	—	D.
8	63.14	63.14	62.18	62.82	12.8	11.7	11.1	11 87	—	—	S.E.	—	N.	—
9	61 55	62.30	61.86	61 90	15.0	10.5	11.1	12.20	S.	S.E.	E.	D.	D.	—
10	61.03	60.79	60 09	60.64	15 0	11.1	11.1	12.40	—	E.	—	—	—	Ni.
11	59.21	59.88	59.50	59.53	15.5	12.2	11.7	13.13	S.O	—	C.	Ni.	Ni.	D.
12	59.09	60.22	62.74	60.68	13.9	11.7	10.5	12.03	S.	C.	S.	—	—	—
13	62.52	62.75	60.73	62.00	13.3	12.2	11.7	12.40	N.O.	N.	N.	N.	—	Ni.
14	57.16	56.91	57.30	57.12	12.2	10.5	7.8	10.17	N.	S.O.	E.	Ni	N.	—
15	57.03	57.56	55.29	56.63	11.1	10.0	10 0	10.37	N.O.	N.	—	N.	Ll.	Ll.
16	55.22	58.96	62.58	58.92	10.0	7.8	6.1	7.97	...	S.E	S E.	Ll.	N.	Ni.
17	63.56	65.63	67.54	65.58	8.9	6.1	5.0	6.67	S.O.	E.	E.	N.	—	D.
18	69.56	68.31	68.11	68.66	10.0	5.0	4.4	6.47	S.	C.	—	D.	D.	--
19	67.61	70.40	64.31	67.44	8.3	5.5	6.1	6.63	—	E.	—	—	—	—
20	61.70	61.88	59 35	60.98	10.1	7 8	9.4	9 10	—	—	—	—	—	—
21	58.09	58.50	59.97	58.85	13.9	8.9	10.5	11.10	E.	—	N.	Ni.	—	N.
22	60.42	60.49	59.97	60 29	11.1	10.5	10.5	10.70	N.	N.	—	N.	N.	—
23	59.39	59.39	59.97	59 58	11.7	10.5	10.5	10.90	—	—	E.	—	Ll.	Ni.
24	55.03	54.02	52.71	53.92	11.7	11.7	10.5	11.30	—	—	N.	Ll.	N.	Ll.
25	53.44	53.51	53.38	53.44	12.2	12.2	9.4	11.27	—	—	—	—	Ll.	N.
26	53.00	53.38	57.95	54.78	10.0	10.5	11.1	10.53	—	—	—	—	—	—
27	59.97	60 .42	62.07	60.82	13.3	10.0	7.8	10.37	—	S.	E.	Ni.	D.	Ni.
28	61.88	63.27	63.84	62.99	11.7	10.5	8.9	10.37	O.	N.	—	—	N.	—
29	63.94	64.15	63.27	63.79	12.2	9.4	8.9	10.17	C.	S.E.	—	N.	D.	D.
30	62.01	62.69	61.56	62.09	12.2	8.9	6.7	9.27	S.	E.	—	Ni.	—	—

JULIO DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°.				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	47.87	36.53	60.70	48.37	11.1	10.5	10.0	10.53	E.	E.	E.	D.	D.	N.
2	61.88	62 58	62.16	62.21	10.5	11.1	10.5	10.70	N.	N.	—	N.	N.	—
3	61.78	61.11	58.31	60.40	11.7	11.1	11.7	11.50	....	—	—	D.	D.	D.
4	56.66	56.53	59.76	57.65	14.4	13.3	12.2	13.30	E.	—	N.	—	—	N.
5	59.70	59.63	59.58	59.64	12.2	13 9	11.1	12.40	N.	—	—	N.	N.	—
6	57.74	57.30	57.88	57.64	12.8	11.7	10 5	11.67	—	—	—	—	—	Ll.
7	58.63	62.19	65.49	62.10	10.5	10.0	11.7	10.73	—	—	—	Ll.	Ll.	D.
8	64.66	61.93	58.09	61.56	12.8	9.4	8.3	10.17	—	—	E.	D.	D.	—
9	57.18	55.84	54.84	55.95	11.1	10.5	11.7	11.10	—	—	N.	N.	Ll.	Ll.
10	54.32	53.81	50.02	52.72	11.7	10.5	10.5	10.90	—	—	—	Ll.	—	—
11	50.02	51.79	54.91	52.24	11.1	10.0	10.0	10.37	C.	—	—	—	—	—
12	55.85	56.86	59.52	57.41	11.1	10 0	9.4	10.17	N.	—	S.	D.	N.	N.
13	60.15	61.74	62 13	61.34	11.7	9.4	7.2	9.43	—	—	E.	—	D.	D.
14	62.18	63.09	64.60	63.29	12.2	9.4	11.1	10.90	—	—	—	—	—	—
15	64.46	62.13	58.91	61.83	11.1	7 8	8.5	9.07	C.	E.	—	—	—	—
16	56.68	56.74	59.42	57.61	11.1	8.9	8.9	9.97	—	—	—	—	—	—
17	58.09	57.43	57.07	57.53	8.9	12.2	11.7	10.93	E.	N.	N.	N.	N.	N.
18	56.61	56.16	60.99	57.92	12.2	10.5	11.1	11.27	N.	—	—	—	—	—
19	59.33	59 14	59.14	59.20	12.8	11.1	11.1	11.67	—	—	—	—	—	Ll.
20	59.84	61.88	63.64	61.79	12.8	12.8	12.8	12.80	—	—	—	—	Ll.	N.
21	64.01	64.95	64.46	64.47	13.9	13.3	11.7	12.97	—	—	E.	—	N.	D.
22	62.65	62.69	62.69	62.67	12 8	11.7	11.7	12.07	—	—	—	—	Ll.	—
23	60.90	61.61	62.55	61.69	16.7	12.2	13.9	14.27	S.	—	—	D.	D.	N.
24	60.34	60.47	59.50	60.10	17.2	13.3	12.2	14.23	—	—	—	—	—	D.
25	59.15	59.57	59.70	59.47	18.3	15.5	15.5	16.43	—	—	—	—	—	—
26	59.75	61.01	59.64	60 13	16.7	14.4	11.7	14.27	—	S.	—	—	—	—
27	58.53	58.81	59.08	58.81	17.2	14.4	11.1	14.23	—	—	—	—	—	N.
28	59.39	58.07	65.05	60.84	11.7	11.1	9.4	10.73	N.	N.	—	N.	Ll,	D.
29	64.84	65.49	63.44	64.59	12.8	10.5	11.1	11.47	E.	—	—	D.	N.	N.
30	60.49	61.36	62.18	61.34	14.4	12.2	10.5	12.37	N.	—	—	N.	Ll.	D.
31	65.05	64.86	64.42	64.78	10.5	10.0	9.4	9.97	S.	....	—	D.	D.	N.

AGOSTO DE 1870.

Días	Barómetro 2½h	Barómetro 9h	Barómetro 21h	Barómetro Medio	Termóm. 2½h	Termóm. 9h	Termóm. 21h	Termóm. Medio	Vientos 2½h	Vientos 9h	Vientos 21h	Estado 2½h	Estado 9h	Estado 21h
1	53 96	70 56	66 45	66.99	11.7	10.0	8.9	10.20	N.	C.	E.	Ll.	D.	D.
2	63 84	63.23	65.77	64.28	10.0	8.9	7.2	8.70	S.	—	—	D.	—	—
3	58.63	58.58	59 92	59.04	12.2	9.4	10.5	10.70	—	—	N.	—	—	—
4	60.11	63.09	68.23	63.81	11.1	10.0	10.0	10.37	N.	N.	—	N.	N.	N.
5	70.70	78.30	64.17	71.06	11.7	10.5	10.3	10.90	—	—	E.	—	—	D.
6	70.03	59.85	57.32	63.40	12.8	10.0	8.9	10.57	S.E.	E.	—	D.	D.	N.
7	57.95	65.63	73.38	65.65	11 7	8.9	8.9	9.83	—	—	—	—	—	D.
8	73.09	62.95	65.43	67.16	12.8	11.7	8.9	11.13	S.	—	—	—	—	—
9	65.22	65.29	65.84	65.45	12.8	10.0	8.3	10.37	—	—	—	—	—	—
10	63.96	63.96	70.50	66.14	12.8	12 2	12.8	12.60	—	—	—	—	—	—
11	59.84	58.37	59.90	59.37	12.8	12.2	12.2	12.40	—	—	—	—	N.	N.
12	59.57	65.29	78 16	66.67	14.4	12.8	10.0	12.40	—	—	—	—	—	Ll.
13	78.16	73.09	80.84	77.36	11 1	10.0	10.5	10.53	—	S.	—	N.	D.	D.
14	75.49	80.84	75.92	77.42	12.8	8.9	8.3	10.00	E.	—	—	D.	—	—
15	60.42	60.55	60.63	60.53	12.8	8.9	10.5	10.73	S.	—	—	—	—	—

AGOSTO DE 1870.

Dias.	Barómetro reducido a 0°. 2½h	9h	21h	Medio	Termóm. centígrado. 2½h	9h	21h	Medio	Vientos. 2½h	9h	21h	Estado atmosférico. 2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
16	75.57	80.64	63.24	73.15	10.5	9 4	9.4	9.77	S.E.	S.	E.	N.	N.	N.
17	62.96	63.38	63.38	63.24	11.1	8.9	8.9	8.97	E.	C.	—	—	—	—
18	64.31	65.22	65.22	64.92	11.7	7.8	7.8	9.10	S.O.	—	—	—	D.	D.
19	80.28	72.89	67.88	73.68	11.7	8.3	8.9	9.63	S.	E.	N.E.	D.	—	N.
20	63.06	65.84	65.02	64.64	10 0	8.9	7.8	8.90	N.E.	N.	S.E.	Ll.	N.	—
21	75.08	60.01	57.68	64.26	11.7	8.9	8.9	9.83	S.	S.O.	C.	Ni.	Ni.	Ni.
22	59 06	62 89	66.60	62.85	11.7	10.0	10.0	10.57	S.O.	—	E.	N.	Ll.	N.
23	64.50	65.08	65.22	64.93	12.8	8.9	8.3	10.00	S.	S.E.	—	—	D.	D.
24	65.25	65.84	66.17	65.75	12.8	9.4	8 3	10 17	—	C.	—	—	—	—
25	64.54	64.39	72.81	67.25	16.7	12.8	13.3	14.27	—	S.E.	S.	D.	—	—
26	64.74	65.08	70.22	66.68	15.5	11.7	13.3	13.50	—	N.	C.	—	N.	—
27	69.66	70.15	77.82	72.54	15.5	11.7	11.1	12.77	—	C.	—	Ni.	D.	Ni.
28	77.25	77.60	77.67	77.51	14.4	11.1	11.1	12.20	—	N E.	S E.	—	N.	N.
29	77.60	80.36	63.00	73.65	13.3	11.7	10.5	11.83	S.E	—	E.	—	—	—
30	62 79	63.43	65.53	63.92	11.7	9.4	10.0	11.37	S.	E.	—	N.	—	—
31	65.36	67.36	67 36	66.69	12.2	9.4	10.0	10.53	—	—	S.E.	—	D.	D.

SETIEMBRE DE 1870.

Dias.	Bar. 2½h	9h	21h	Medio	Term. 2½h	9h	21h	Medio	Vientos 2½h	9h	21h	Estado 2½h	9h	21h
1	65 74	59.03	63 30	62.69	12.8	8.9	8.3	10.00	S.	S.E.	E.	D.	D.	N.
2	62 96	63.50	63.56	63.34	13 3	10.0	10.5	11.27	—	—	—	N.	—	D.
3	62.79	83.09	59.25	68.38	15.5	10.0	10.0	11.83	S. E.	C.	—	D.	—	—
4	58.49	58.94	60.22	59 22	12.8	10.5	11 1	11.47	S.	N.	N.	—	N.	N.
5	60.02	62.75	65.22	62.66	12.8	10.0	12.2	11.67	N.O.	—	S. E.	N.	—	D.
6	60.12	62.68	59.00	60.60	13.9	10.5	8.9	11.10	S.	C.	N.E.	D.	D.	Ni.
7	58.87	58.94	67.82	61.88	11.7	11·1	12.2	11.67	N.	N.E	N.	N.	N.	N.
8	75 35	63.17	64 19	67.57	12.8	11.1	12.2	12.03	—	N.	—	—	—	—
9	64.18	64.39	63.76	64.11	15.0	10.5	11 1	12.20	S.	N.E.	S.	D.	D.	—
10	62.72	63.33	63.43	63.16	14.4	10.5	10.5	11.80	—	S. O.	S. E.	N.	N.	D.
11	63.90	63.11	63.43	63.48	16.1	11.1	10.5	12.57	—	S	—	D.	D.	—
12	82.59	82.89	82.89	82 79	15.5	11.1	12.2	12.93	—	—	S.	Ni.	—	—
13	80.14	77.74	75.29	77.72	15 0	11.1	12.2	12.77	—	—	—	D.	—	—
14	75.08	63.09	63.11	67.07	14.4	11.1	12.8	12.77	—	S. E.	E.	—	—	—
15	72.46	70.22	70.29	70.99	16.1	11.1	10.0	12.40	—	E.	—	—	—	—
16	70.07	72.75	72.75	71 86	14.4	9.4	11.7	11.83	—	S. E.	O.	—	—	Ni.
17	72.60	72.81	72.81	72.07	13.9	9.4	10.0	11.10	S.O.	—	E.	Ni.	—	N.
18	75.14	62.75	62.62	66.84	13.3	10.0	11 1	11.47	—	—	—	—	—	D.
19	77.60	72.75	67.68	72.68	17.2	11.1	11.7	13.33	S.	E.	N.	D.	—	N.
20	67.47	67.82	67.68	67.66	13.9	11.1	11.7	12.23	S O.	S. O.	S.	Ni.	Ni.	D.
21	59.94	59.37	57.03	58.78	14.4	10.5	12.2	12.37	S.	S.	C.	D.	D.	Ni.
22	59.06	59.12	63.11	60.43	12.8	11.1	13.3	12.40	N.	N.	N.	G.	N.	N.
23	63.98	65.89	65.89	65.25	15.0	11.1	12.8	12.97	S. O.	C.	S.	N.	—	Ni.
24	64.68	65.95	64.13	64.59	14.4	11.1	13.3	12.93	S.	—	S. O.	—	—	N.
25	63.67	63.94	82.81	70.14	15.5	12.2	15.5	14.40	—	—	S.	D.	D.	D.
26	58.45	58.30	55.54	57.43	19.4	15 5	18.3	17.73	—	—	—	—	N.	—
27	55.93	59.57	58.10	57.87	17.2	18.9	14.4	16.83	—	—	C.	—	—	N.
28	58.10	58.36	60.15	58.87	15 0	14.4	15.0	14.80	—	—	—	—	D.	—
29	65.08	77.82	70.29	71.06	20.0	14.4	18.3	17.57	—	—	S.	—	—	D.
30	64.81	59.76	59.06	61.21	18.9	20.0	18 3	19.07	—	S.	C.	—	—	—

OCTUBRE DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°.				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	58.99	59.75	59.31	59.35	17.8	17.8	18.9	18.67	S.	C.	E.	N.	D.	D.
2	56.12	59.61	67.61	61.11	18.3	17.8	18.9	18.33	—	—	S.	D.	—	N.
3	57 97	60.09	58.23	58.76	15.0	15.0	20.0	16.67	—	—	—	—	—	—
4	65 01	56.96	58.36	60.11	19.4	15.0	13.9	16.10	—	—	N.	—	—	D.
5	59 53	67.75	65.16	64.15	15.0	15.0	17.8	15.93	N.O.	—	S.	N.	N.	—
6	67.61	67 75	59.12	64.83	18.3	12.8	16.7	15 93	S.	—	N.O	D.	D.	N.
7	58.36	58.36	59.57	58 76	15.0	13.9	18.9	15.93	N.	N.	S. O.	N.	N.	D.
8	60.02	72.75	62.37	65.05	17.8	15.0	18.3	17.03	O.	C.	N.O.	D.	D.	N.
9	63.98	65.71	64 71	64.80	17.8	11.1	18.9	15.93	S.	—	S.	—	—	D.
10	82.81	77.88	59.12	73.27	17.2	12.8	18.9	16.30	—	—	—	—	—	—
11	58.99	60.15	60.15	59.76	18.3	13.3	14.4	15.33	—	—	N.	—	—	N.
12	60.15	79.43	66.35	68.64	13.9	11.1	16 1	13.70	S.O.	—	S.	Ll.	N.	D.
13	65.46	64.02	62 81	64.09	15.0	11.1	15.6	13.90	S.	S.	—	D.	D.	—
14	62 68	63.30	79.43	68.47	16.1	11.7	17.8	15.20	—	C.	—	—	—	—
15	59 88	59.50	58.69	59.36	17.2	12.8	18.3	16.10	—	—	—	—	—	—
16	59.06	57.09	62.68	59.63	17.2	12.8	16.1	15.37	—	S.	C.	—	—	N.
17	59 88	59.95	72.81	64.21	15.6	14.4	15.0	15.00	—	C.	S.	—	N.	—
18	72.68	77 88	60.09	70.22	17.2	12.8	18.9	16.30	—	—	—	—	D.	D.
19	59.50	60.15	72.75	64.13	19.4	11.7	14.4	15.17	—	—	—	—	—	—
20	72.75	72.95	72.81	72.84	13.9	12.2	13.9	13.33	—	—	—	—	—	—
21	72.81	75.35	67.75	71.97	13.3	12.8	15.5	13.87	—	—	—	—	—	—
22	70.22	63.30	63.50	65.67	16.1	10.5	16.7	14.43	—	—	E.	—	—	—
23	63.50	83.09	58.69	68.43	16.7	10.5	17.8	15.00	—	S.	S.	—	—	—
24	58 36	57.68	59.76	58.60	18.3	13.3	13.3	14.97	—	C.	C.	—	—	N.
25	65.29	65.29	65.35	65 31	15.6	11.7	18.3	15.20	N.	—	S.	N.	—	D.
26	72.29	60.28	60.22	64.26	18.3	12.2	20.0	16.83	S.	—	—	D.	—	—
27	59.48	59.37	58.10	58.98	20.5	14.4	20.5	18 47	—	—	—	—	—	—
28	58.72	62.54	59.88	60.38	18.3	12 2	17.2	15.90	—	S. O	—	—	Ni.	—
29	59.40	59.36	57.96	58.91	18.9	14.4	17.2	16.83	—	S.	—	—	D.	—
30	58.96	58.09	58.28	58.44	18.9	14.4	16.7	16.67	—	—	S.O.	—	—	Ni.
31	59.03	59.94	65.19	61.39	16 7	14.4	14.4	15.17	S.O	S. O.	—	Ni.	N.	N.

NOVIEMBRE DE 1870.

Días	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	Medio	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
1	63.59	63.80	69.94	65.78	16.6	13.3	20.0	16.63	S. O.	S.	S.	Ni.	D.	D.
2	59.19	58.53	56.95	58.22	21.1	16.1	18.9	18.70	S.	—	—	D.	—	—
3	56.81	31.74	68.60	49 05	20.0	13.3	13.3	15.53	—	—	S.E	—	—	Ni.
4	58.72	58.85	58.09	58.55	17.7	13.9	13.3	14.97	S. O.	—	S. O	Ni.	—	—
5	58.14	58.66	58.60	58.47	16.1	13.3	13.9	14.43	—	S.O	—	—	Ni.	—
6	58.22	57.27	56.62	57.37	16.6	12.8	13.3	14.23	—	—	N.	—	—	N.
7	57.27	36.00	59.36	50.88	15.0	13.3	16.7	15.00	N.	N.	S. O	N.	—	—
8	59.48	59.94	58.02	59.15	19.4	13.9	13.9	15.40	S.	S.	S.	D.	D.	D.
9	55.69	56.31	58.02	56.67	22.2	15.0	17.8	18.33	—	S.E.	—	—	—	—
10	57.82	58.09	58.47	58.13	20.5	14.4	18.3	17.73	—	S.	—	—	—	—
11	58.58	59.10	59.97	58.88	18.3	14.4	18.3	17.00	—	—	S.O.	—	—	Ni.
12	58.83	69.94	69 80	66.19	20.5	15.0	17.8	17.77	S.O	S.E.	—	Ni.	N.	—
13	70.36	67.34	59.75	65.82	19.4	16 7	18.9	18.33	—	S.O.	S.	N.	—	D.
14	59.70	59.23	58.14	59.02	18.8	16.1	17.2	17.03	S.	S.	E.	D.	D	Ni.
15	58.69	59.29	59.54	59.17	17.7	13.3	14.4	15.13	—	S O	S. E.	Ni.	N.	D.

NOVIEMBRE DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	59.09	58.85	55.73	57.89	17.2	15.0	15.6	15.93	S.O.	N.	N.	N.	N.	N.
17	55.73	58.35	80.14	65.07	15.0	13.3	13.9	14.07	N.	—	S.O.	Ll.	Ll.	Ll.
18	65.87	66.49	80.14	70.83	16.6	13.3	13.9	14.60	O.	—	—	N.	N.	N.
19	82.59	63.29	63.16	69.68	16.6	12.8	15.6	15.00	S.	S.	S.	D.	—	D.
20	80.01	77.60	58.35	65.32	18.8	14.4	17.2	16.80	—	—	—	—	D.	—
21	58.14	59.88	63.34	60.45	18.8	14.4	15.6	16.27	—	—	S.O.	—	N.	Ni.
22	63.78	63.92	63.33	63.34	17.7	13.9	16.7	16.10	S.O.	C.	S.	N.	D.	D.
23	69.74	64.87	59.75	64.79	20.0	15.6	17.2	17.60	S.	S.	—	D.	—	—
24	59.61	59.75	59.67	59.68	20.0	16.1	16.7	17.60	—	—	—	—	—	—
25	59.54	59.15	67.34	62.01	20.0	16.1	15.0	17.03	—	C.	N.	—	—	N.
26	69.74	70.01	59.23	66.33	16.6	14.4	16.1	15.70	N.	S.O.	—	N.	Ni.	—
27	59.34	59.61	59.48	59.48	16.6	14.4	16.7	15.90	O.	—	S.O	—	—	D.
28	58.33	58.22	58.22	58.26	20.0	15.6	16.7	17.43	S.	S.	S.	D.	D.	—
29	57.75	57.26	58.22	57.74	18.8	15.0	15.6	16.47	—	S.E.	N.	—	—	N.
30	59.61	75.08	80.02	71.57	16.6	14.4	16.7	15.90	N.	N.	S.	N.	Ni.	D.

DICIEMBRE DE 1870.

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	64.66	64.86	59.67	63.06	18.8	16.1	17.7	17.53	S.	S.E.	S.	D.	D.	D.
2	58.76	58.47	56.36	57.86	20.5	15.0	18.3	17.93	—	—	S.O.	—	—	—
3	55.98	56.61	58.47	57.02	20.0	16.1	15.5	17.20	S.O.	N.	N.	—	Ni.	Ni.
4	59.67	59.54	59.81	59.67	16.6	15.5	15.5	15.87	N.	—	—	Ni.	—	D.
5	59.67	59.75	57.62	59.01	18.3	15.5	17.7	17.17	S.	S.O.	S.	D.	D.	N.
6	59.17	55.67	56.18	57.0[illegible]	21.1	15.5	15.5	17.37	—	S.	N.	—	—	—
7	57.37	57.51	58.47	57.78	16.1	16.1	16.1	16.10	N.	N.	—	N.	N.	D.
8	59.34	59.81	57.70	58.95	17.2	15.5	16.6	16.43	N.O.	C.	S.	—	D.	—
9	57.56	57.70	56.95	57.40	19.4	15.5	17.2	17.37	S.	S.E.	—	D.	—	N.
10	56.74	57.01	57.62	57.12	20.0	16.1	17.2	17.10	—	—	—	—	—	—
11	57.49	57.62	57.13	57.41	19.4	16.6	18.3	18.10	—	E.	—	Ni.	—	D.
12	56.99	57.62	57.62	57.41	21.1	17.7	18.3	19.03	—	C.	—	N.	—	—
13	57.43	57.88	57.82	57.71	21.1	17.2	18.3	18.87	—	S.E.	—	D.	—	—
14	57.69	58.0[illegible]	58.33	58.03	21.1	16.6	19.4	19.03	—	—	—	—	—	—
15	58.22	58.08	57.75	58.02	22.2	17.2	17.7	19.03	—	—	—	—	—	N.
16	57.35	57.54	57.56	57.48	20.0	17.2	17.7	18.30	—	—	N.	Ni.	—	—
17	58.76	59.09	58.27	58.71	18.8	17.2	17.7	17.90	N.	N.	—	N.	N.	—
18	59.40	59.61	58.76	59.25	20.0	17.7	18.8	18.83	S.O	S.O.	S.O	Ni.	—	Ni.
19	58.55	58.8[illegible]	58.01	58.46	21.1	17.7	17.7	18.83	—	C.	—	—	D.	—
20	57.28	56.94	58.26	57.53	21.7	18.8	17.2	19.23	—	S.	N.O.	—	—	N.
21	58.70	58.83	59.34	58.96	18.8	16.6	16.6	17.33	C.	S.O	N.	—	N.	D.
22	67.11	58.89	58.83	61.61	17.7	15.5	17.2	16.80	S.O	E.	S.	N.	—	Ni.
23	58.62	58.89	59.67	59.06	19.4	14.4	16.6	16.80	S.	—	S.O.	D.	D.	—
24	59.27	59.49	59.75	59.47	18.8	15.0	15.5	16.43	S.O	S.O.	—	N.	N.	—
25	64.54	72.40	74.87	70.60	18.3	16.1	17.7	17.37	S.	S.	S.	D.	D.	D.
26	79.65	77.47	59.09	72.07	20.0	16.1	18.3	18.13	—	—	—	—	—	—
27	57.87	57.62	56.81	57.43	20.5	16.6	17.7	18.27	—	—	—	—	—	—
28	57.43	58.08	58.01	57.84	19.4	16.6	18.8	18.27	—	—	—	—	—	—
29	58.37	59.09	58.58	58.68	20.5	16.6	17.7	18.27	—	—	—	—	—	—
30	58.37	58.83	77.33	64.81	20.0	15.5	18.8	18.10	—	—	S.E.	—	—	—
31	74.59	77.33	59.61	70.51	20.5	17.7	18.3	18.83	—	—	—	—	—	—

ENERO DE 1870.

Días.	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	21^h	9^h	$2\frac{1}{2}^h$	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	53.95	53.55	52.34	53.28	18.6	16.0	18 8	17.80	E.	S.E.	E.	D.	D.	D.
2	51.54	51.10	51.41	51.38	23.2	16.4	16.6	18.73	—	E.	—	—	—	—
3	51.54	52.20	50.78	51.51	20.2	16 0	17.0	17.73	O.	N.O.	N.O.	—	—	—
4	51.76	51.69	49 14	50,86	19.2	13.0	12.6	14.60	N.O.	—	N.	—	Np.	Ll.
5	46.58	44.56	42.77	44.64	13.4	14.0	15.4	14.27	N.	N.	O.	Ll.	Ll,	N.
6	43.35	44.74	48.20	45.43	13 2	12.4	14.2	13.27	S.O	S.O.	S.O.	N.	N.	—
7	49.00	50.55	51.76	50.44	12.4	11.2	13.6	12.40	O.	O.	O.	Np.	D.	—
8	53.95	53.83	52 35	52 38	14.2	10 0	16.4	13.53	N.O.	E.	S.O	—	—	D.
9	51.48	51.87	50.23	51.19	21.8	16.6	17.8	18.73	S.O.	—	N.O	D.	—	Np.
10	48.10	47.91	50.61	48 87	19.2	16.4	14.2	16.60	N.O.	N.O.	—	—	—	D.
11	47 84	49.50	48.45	58.59	19.8	15.2	14.4	16.47	—	E.	S.E.	N.	—	—
12	51.38	51.69	45.88	49.65	20.2	13.2	16.4	16.60	S.E.	S.E.	N.E	D.	—	—
13	50.81	51.19	47.00	49.67	16.8	13.0	19.0	16.27	N.E.	O.	—	—	Np.	Ll.
14	51 50	51.65	52.63	51.93	20 8	18.4	16.2	18.47	—	N.E.	—	—	D.	D.
15	51.37	51.19	52.54	51.70	17.8	15.2	16.6	16.53	—	—	E.	—	—	—
16	50.66	50.77	48.38	49.94	18.4	16.2	17 8	17.47	S.O.	S.O.	S.E.	—	—	—
17	50.30	50.77	47 2.	49.43	19.8	12.2	16.4	16.13	N.O.	N.O.	N.O	—	—	—
18	48.91	49.07	46.61	48 19	18.2	15.8	14 8	16.27	—	—	—	Np.	Ll.	N.
19	49.20	50.44	49.58	49.74	17.0	12.8	17.2	15.67	—	—	O.	—	D.	D.
20	49.60	49.88	48.56	49.35	18.8	14.8	19.6	17.73	—	—	N.E.	D.	—	—
21	47.60	46.48	46.24	46.77	22.2	13.2	15.2	16.87	N.E.	N.E.	N O.	—	Np.	Ll.
22	46.51	47.08	47.52	47.04	14.0	12.4	13.2	13.20	N.O.	N.O	—	Ll.	N.	N.
23	48 04	49.45	52.76	50.08	14.4	11.2	12 8	12.80	—	C.	—	N.	D.	Np.
24	52.77	53.28	52 75	52.93	16.2	13.2	14.4	14.60	—	N.O.	—	D.	Np.	—
25	49.36	50.77	48.58	49.57	14.0	13.6	14.4	14.00	O.	O.	O.	Np.	N.	Ll.
26	48 54	48.28	47.40	48.07	14.2	12.6	16.2	14.33	—	—	N.O.	Ll.	—	N.
27	47.99	48.62	46.71	47.77	15.8	13 2	14.6	14 53	N.O.	—	—	N.	—	Ll.
28	47.78	48.90	50.04	48.91	14.8	12.2	13 4	13.47	—	N.O.	—	Np.	D.	N.
29	52.81	53.51	49.92	52.08	16.0	11.8	17.2	15.00	—	O.	O.	D.	—	D.
30	52.73	49.46	49.43	50.54	22.2	17.0	17.2	18.80	O.	—	—	—	—	—
31	49.42	49.98	49.75	49 72	19.2	12.8	13.4	15.13	—	—	E.	—	—	—

FEBRERO 1870.

1	49.87	50.06	50.28	50.07	15.6	14.8	16.0	15.47	E.	N.O.	E.	N.	Np.	D.
2	50.56	51.11	49.82	50.49	18.4	12.2	16.8	15.80	—	E.	N.O.	D.	D.	Np.
3	49.14	50.49	50.36	49 99	17.6	16.2	15.0	16 27	N.O.	N.O.	—	Np.	—	D.
4	50.12	51.01	50.95	50.69	23.4	12.6	11 8	15 87	O.	S.O.	—	D.	—	N.
5	50.83	50.75	50.04	50.54	17.6	16.2	14.8	16.20	N.O.	N.O.	—	N.	—	D.
6	47.82	47.94	49 04	48.27	19.2	13.4	19.2	17.27	—	—	O.	D.	—	—
7	48.34	48.56	48.94	48.61	18.8	15.6	17.0	17.13	O.	O.	—	—	—	—
8	47.84	48.90	49.08	48.61	19.8	14.2	17.4	17.13	—	—	—	—	—	—
9	49.12	49.60	51.77	50.16	17.8	14.0	19.0	16.93	—	—	N.	—	Np.	—
10	52.36	54.11	53.88	53.45	19.8	14.6	16.6	17.00	S.E.	S.E.	S.E	—	D.	—
11	51.18	53.33	53.28	52.59	20.0	16.6	19.0	18.53	—	E.	E.	—	—	—
12	52.18	51.46	48.99	50.88	23 2	17.0	22.4	20.87	—	S.E.	N.E.	—	—	—
13	47.55	48.02	48.28	47.95	21.8	15.2	16.4	17.80	—	—	C.	—	—	—
14	48.24	49 36	50.27	49 29	21.6	16 2	14.8	17.53	N.O	N.O.	—	—	—	Np.

FEBRERO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
15	50 08	50.48	50.42	50.33	20.0	15.2	18.2	17.80	C.	N.O.	N.O.	D.	D.	D.
16	49.86	49.58	48.90	49.45	21.6	16.2	18.0	18.60	N.O.	—	—	—	—	N.
17	48.06	47.66	47.72	47.81	16.6	12.2	15.2	14.67	N.	N.E.	—	Ll.	Np.	Np.
18	47.27	48.11	49.82	48 40	12.8	12.0	13 6	12.80	N.O.	O.	—	N.	—	—
19	50.58	50 18	49.00	49.92	15.2	11.0	16.6	14.27	—	—	—	Np.	—	N.
20	48.62	47.70	49 96	48.76	16.4	14.8	15.2	15.47	—	N.O.	O.	N.	N.	—
21	49.55	52.30	53.35	51.73	15.8	16.2	14.8	15.60	O.	O.	—	Np.	—	Np.
22	46.68	45.88	43.92	45.49	16.0	13.2	14.4	14.53	—	—	S.E.	N.	—	—
23	44.92	48.96	52.37	48.75	10.2	13.8	14.6	12.87	N.	N.	O.	—	Ll.	N.
24	53.35	54.21	55.97	54.51	15.2	12.8	15.4	14.47	O.	O.	—	Np.	Np.	—
25	54.69	54.55	54.47	54.57	16.4	15.2	14.8	15.47	—	N.O.	—	Ll.	N.	—
26	54.38	54.39	54.56	54.44	15.6	14.0	15 4	15.00	—	S.	S.O.	Np.	D.	D.
27	52.17	50.93	47.92	50.34	19.2	14.6	17.0	16.93	S. O.	S. O.	E.	D.	—	—
28	47.04	48.65	49.50	48.23	22.0	15.8	16.0	17.93	E.	O.	O.	—	Np.	N.

MARZO DE 1870.

DIAS.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	50.55	52.83	52.02	51.81	17.8	12 0	15.0	14.93	S. O.	S.O.	E.	Np.	D.	D.
2	51.22	49 91	48.41	49.85	18 2	16.4	12.8	15.80	S.E.	S E.	C.	D.	—	—
3	48.56	47.76	44.92	47.08	15.4	14.2	16.8	15.47	N.O.	N.O.	N.	N.	N.	Ll.
4	44.04	44.40	44.23	44.22	14.2	15.4	13.4	14.33	N.	N.	—	Ll.	Np.	N.
5	43.64	44.45	46.89	44.99	14.4	11.2	11 6	12.40	N.O.	N.O.	E.	N.	N.	Ll.
6	48.78	50.51	50.81	50.03	15.2	9.4	15.8	13.47	E.	—	N.O.	Np.	D.	—
7	50.85	50.81	50.71	50.79	15.2	14.0	16.4	15.20	N.O.	—	O.	N.	Np.	D.
8	50.49	50.99	51.54	51.01	17.0	15.4	14.2	15.53	O.	S.O.	S.	D.	—	N.
9	51 44	51.42	51.86	51.57	16.6	18 2	15.4	16.73	S.	S.	—	—	D.	D.
10	51.71	52.43	49 69	51.25	17.4	16.8	15.0	16.40	O.	S.E	E.	—	Np.	Np.
11	48.64	48.12	47.44	48.08	17.6	14.2	18.8	16.87	E.	E.	N.O.	—	D.	D.
12	48.40	48.78	49 42	48.87	14.6	17.4	14.8	15.93	N.O.	N.O	—	—	N.	—
13	49.97	50.71	50.30	50.33	15.0	13.2	15.2	14 47	—	—	C.	Np.	—	N.
14	50.08	48.44	50.04	49.52	15.6	12.4	16.2	14.73	C.	—	N.O.	N.	—	—
15	50.77	50 30	49.01	50.33	15.8	15.0	16.4	15.40	N.O.	—	E.	Ll.	—	Np.
16	48.30	48.10	48.94	48.45	16.2	13.2	16.4	15.27	E.	N.	N.	N.	—	Ll.
17	48.68	49 66	48.97	49.10	16.2	14.2	17.2	15.87	N.	—	N.O.	Np.	—	Np.
18	47.98	47.82	47 26	47.69	15.4	13.8	14.2	14.47	N.O.	N.O.	—	N.	—	D.
19	45.06	43.47	43.98	44.17	16 4	17.0	14.6	16.00	—	—	—	—	—	N.
20	45.19	45.75	44.24	45.04	15.0	13.2	14.2	14.13	—	—	O.	—	—	—
21	44 80	45.06	47 74	45.87	13.8	12.6	14.2	13.53	O.	O.	N.	—	—	—
22	47.94	49.54	50.92	49.47	15.8	12.2	10.4	12 80	N.	N.	C.	—	Ll.	—
23	50.83	50.28	49.77	50.29	15.2	11.8	11.0	12.67	O.	O.	O.	—	N.	Np.
24	49.71	49.77	50.10	49.86	12.2	11.4	12.8	12.13	—	C.	S.E.	Np.	D.	N.
25	50 30	49.97	49.85	50.04	14.8	12.4	10.0	12.40	S.E.	E.	C.	N.	N.	—
26	48 88	49.10	50.28	49.42	15.4	13 2	14.6	14.40	C.	C.	E.	Np.	D.	D.
27	51.04	49.85	38.55	46.48	15.0	10.0	12.0	12.33	E.	N.	N.O.	D.	N.	Ll.
28	35.62	37.57	37 67	36.95	11.4	10.2	12.8	11.47	N.O.	—	N.	Np.	D.	—
29	36 10	36 93	35.90	36.31	14.6	12.4	13.4	13.47	O.	O.	N.O.	N.	—	N.
30	35.78	37.91	44.88	39.52	13.0	10.4	10.2	11.20	N.	N.	—	—	N.	—
31	46.65	50.54	52.74	49.98	12.4	8.6	10.4	10.47	N.O.	O.	O.	—	—	—

ABRIL DE 1870.

DÍAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTIGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	52.48	55.58	55.46	54.51	11.4	9.2	11 4	10.67	O.	O.	S E.	Np.	N.	N.
2	54.07	54.80	51.19	53.35	14.6	10.0	6.2	13.60	S.E.	S.E.	E.	D.	D.	D.
3	50.53	48.96	44.84	48.11	8 8	12 6	11.6	11.00	E.	E.	—	—	—	—
4	45.06	46.19	46.71	45.99	11.4	10.6	10.8	10.93	—	—	N.O.	—	Np.	Ll.
5	46.81	47.39	46.23	46.81	13.2	11.4	10.4	11 67	N O.	N.O	O.	N.	Ll.	N.
6	47.66	51.80	54.60	51.35	12.8	10.6	7.2	10.20	—	—	N.O.	—	—	Ll.
7	54.24	52.50	49.37	52.04	12.8	7.0	5.8	8.53	O.	O.	E.	—	—	Np.
8	48.03	47.34	46.39	47 25	13.4	10.8	13.0	12.40	E.	E.	O.	Np.	D.	N.
9	45.42	47.95	47.39	46.92	12.4	10.6	12.8	11.93	O.	N.O	N.	N.	—	Ll.
10	47.17	48 69	54.40	50 09	12.0	10.6	10 8	11.13	N.	O.	—	Ll.	Np.	N.
11	51.52	52.64	52.56	53.24	12.2	10.0	11 6	11.27	N.O.	N.O.	S.O.	Np.	N.	Np.
12	52.65	53.81	54 68	53.71	13.8	10.0	9.0	10.93	S. O.	O.	E.	—	D.	—
13	53.87	53.66	52.94	53 49	13.2	9.0	8.8	10.33	E.	S E.	O.	D.	—	N.
14	52.74	52 24	51.05	52.01	13.6	10.4	12.8	12.27	O.	N.	N.	N.	N.	Ll.
15	50.93	50.86	48.68	50.16	13.6	12.2	14.0	13.27	N.	—	—	Ll.	Ll.	—
16	48.36	48.18	48.74	48.43	14.6	12.4	10.2	12.40	—	—	—	—	N.	—
17	48.63	48 88	50 31	49.27	15.8	14.2	13.4	14.47	—	O.	O.	—	Ll.	Np.
18	51.33	52.87	54.64	52.95	13.2	10.4	8.0	10.53	O.	S.E.	E.	Np.	D.	D.
19	53.97	54.34	54 44	54 25	14.0	9.2	8.4	10.53	E.	E.	—	D.	—	Np.
20	54.06	53.64	52 60	53 43	13.4	11.6	11.0	12.00	—	—	—	—	—	D.
21	55.22	55.30	55.22	55.25	14.6	10.2	12.0	12.27	—	—	C.	—	—	—
22	53 73	53.49	53.07	53 43	13 8	10.2	9.6	11.20	C.	C.	—	—	—	—
23	51.97	52.24	53.68	52 63	13.0	9.2	12.0	11.40	—	—	S.O	—	N.	Np.
24	53.84	54.11	55.56	54 50	14.4	13.2	7.8	11.80	S O.	S.O.	E.	Np.	D.	N.
25	53.99	54.73	53.51	54.08	14.8	7.6	12.0	11.47	E.	O.	N.O.	N.	Np.	Np.
26	53.05	52.74	52.48	52.76	15.0	11.4	12.2	12 87	N.O.	—	O.	Np.	N.	N.
27	54.39	56.91	58.53	56 61	14.6	9.2	7.4	10 40	O.	—	S.E.	N.	Np.	Np.
28	58.16	58.87	55.53	57.52	14.0	9.4	9.6	11.00	S.E.	S.E.	E.	Np.	D.	D.
29	53.20	53.23	52 28	52.90	13.8	7.4	6.2	9.13	E.	E.	S.	D.	—	Np.
30	51.15	50.04	51.50	50.89	9.4	11.4	11.2	10 67	S.	N.O	N.O.	N.	N.	—

MAYO DE 1870.

1	51.68	51.32	50.21	51.07	11.0	9.2	11.8	10.67	N.O.	N.O.	N.O.	N.	N.	Ll.
2	50.67	51 02	50.34	50 68	12.2	11.2	10.4	11.27	—	—	—	Ll.	—	N.
3	49.76	46.83	44.62	47.07	11.8	10.2	13.4	11.80	N.	N.	N.	—	Ll.	Ll.
4	42 44	40.69	40.43	41.19	13.4	12.2	9.4	11 67	—	—	—	—	—	N.
5	40.25	40.09	40.56	40.30	9 6	8.2	10.8	9.53	—	N.O.	N.O.	N.	N.	—
6	49.54	50.03	50.03	49.87	9.6	8.4	6.8	8.27	N.O.	—	E.	Ll.	—	—
7	48.93	48.05	47.25	48.08	9.0	6.4	9.4	8.27	E.	N.	—	N.	Ll.	Ll.
8	47.15	47.15	48.43	47.58	9.8	8.6	10.8	9.73	—	E.	N.O.	—	—	N.
9	48.59	49.05	48.94	48.86	12.2	12.2	10.2	11.53	N.O.	N.O.	—	Ll.	N.	Ll.
10	48.59	48.39	51.74	49.57	11.2	10.2	12.2	11.20	—	—	—	N.	—	N.
11	51.08	49.97	48.49	49.85	11.0	10.4	12.8	11.40	—	O.	O.	—	—	—
12	48 77	48.77	49.29	48.94	12.8	10.6	11.4	11.60	O.	—	C.	G.	—	G.
13	44.58	48.51	51.46	48.18	12.0	10.8	8 6	10.47	C.	E.	E.	—	Ll.	Ll.
14	51.94	52.88	54 77	53.19	11.6	10.6	8.2	10.13	E.	N.O.	O.	N.	N.	Np.
15	54.98	56 14	57.71	56.28	9.2	6.2	8 6	8.00	O.	O.	S.E.	Np.	D.	D.

MAYO DE 1870.

Dias.	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	59.00	58.98	58.17	58.72	9.8	6.8	6.6	7.73	S.E.	S.E.	S.E.	D.	D.	D.
17	58.82	56.83	57.02	57.56	8.2	6 2	7 0	7.13	—	—	—	—	—	Np.
18	56.23	56.06	56.10	56.13	10 4	9.2	8.0	9.20	E.	E.	E.	Np.	N.	N.
19	55.68	54.78	50.27	53.58	9.4	8.8	9.6	9.27	C.	C.	—	N.	—	—
20	48.98	48.84	52.02	49 95	11.4	10.2	9.8	10.47	N.O.	N.O.	N.O.	—	Ll.	Np.
21	51.51	51.03	54.94	52.49	11.6	9 8	9.4	10.27	—	—	E.	Np.	N.	N.
22	54.56	54.56	54.34	54.48	11.8	10.2	9.8	10.60	E.	E.	N.O.	—	Np.	—
23	53.83	52 94	52.30	53.26	12.6	10.4	9.2	10.73	N.O.	N.O	—	N.	N.	Ll.
24	49.01	46.89	44 56	46.82	11.0	9.8	11 4	10.73	—	—	N.	—	—	N.
25	43.91	43.24	44.54	43.89	14.0	11.6	10.4	12.00	N.	N.	—	—	Ll.	—
26	43.89	40.26	41.93	42 03	11.4	9.6	8.2	9.73	—	—	S.O.	G.	—	—
27	44.76	46.10	41.86	44.24	8.8	4.0	7.6	6.80	N.O.	N.O.	N.E.	Np.	D.	Ll.
28	41.08	41.43	45.18	42.56	8.0	8 2	10.8	9.00	N.E.	N.E.	N.O.	Ll.	N.	—
29	46.16	47.73	48.84	47.58	11.4	10.6	10.2	10.73	N.O.	N.O	—	N.	Ll.	N.
30	47.44	47 83	49.45	48.24	10.2	5.2	4.6	6.67	—	C.	E.	—	N.	Np.
31	56.40	56.70	57 19	56.76	9.8	6.4	5.8	7.33	E.	—	C.	Np.	D.	D.

JUNIO DE 1870.

Dias.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	55.53	56 13	52.67	54 78	10.4	5.6	5.0	7.00	E.	E.	E.	D.	D.	D.
2	51.42	50.63	50.35	50.80	10.0	9.2	8.8	9.33	—	—	C.	N.	N.	N.
3	49.89	49 37	49.09	49.45	8.6	7.2	7 0	7.60	N.O.	N.O.	N.O.	—	—	Np.
4	48.95	49.61	50 60	49.72	9.2	8.4	6.8	8.13	—	—	—	Np.	—	N.
5	50.44	51.56	51.67	51.22	10.4	8.0	8.8	9.07	O.	O.	S.E.	G.	—	Ll.
6	51.44	51.64	52.16	51.75	11.2	9.4	10.0	10.20	S.E.	S.E.	N.	N.	—	N.
7	52.28	53.32	55.10	53.57	8.8	9.0	10.2	9.33	N.	N.O.	N.O.	Ll.	Ll.	—
8	54.90	55.44	55.71	55.42	11.4	9.6	9.2	10.07	N.O.	—	—	N.	—	Ll.
9	55.46	55.12	52.74	54.44	10.8	10.0	11.2	10.67	—	—	—	—	G.	N.
10	51.24	50.34	49.52	50.37	11.8	11.0	12.2	11.67	—	—	—	Ll.	—	Ll.
11	49.47	48.58	47.15	48.40	11.0	11.2	11.8	11 33	—	O.	O.	N.	Ll.	—
12	46.54	46.57	46.44	46.52	11.4	10.4	11.0	11.93	O.	—	N.	—	N.	—
13	45.82	43.46	37.86	42 38	11.2	11.0	9.8	10.67	N.	N.	S.E.	Ll.	Ll.	N.
14	40.28	42.30	42.72	41.77	10.8	8.4	10.2	9.80	S.E.	S.E	O.	Np.	N.	—
15	42.78	43.92	44.06	43.59	7.8	7.6	6.4	7.27	O.	O.	E.	N.	—	—
16	45.78	46.54	56.29	49.20	6.0	3.0	7.0	5 33	E.	E.	—	Np.	D.	D.
17	56.79	57.41	61.61	58.27	6.0	3.2	0.4	3.20	—	—	—	D.	—	—
18	61.24	62.63	61.90	61.92	4.8	0.2	0.2	1.73	—	S.	S.E.	—	—	—
19	66.31	61.50	58.08	61.96	1.4	1.0	2.2	1.53	S.E.	—	—	—	N.	—
20	57.07	56.63	55.51	56.40	4.2	3.4	6.2	4.60	—	E.	E.	—	D.	—
21	54.56	53.60	52.31	52.49	7.0	5.4	6.2	6.20	E.	—	—	—	—	—
22	49.82	51 03	49.19	50.01	....	8 4	8.8	.....	S.E.	O.	C.	—	N.	N.
23	47.70	47.53	46.85	47.36	9 0	7.6	10.4	9.00	N.E.	N.E.	E.	N.	Ll.	—
24	44.61	42 32	39 87	42.28	11.6	8.8	11.0	10.47	E.	—	N.E.	—	N.	—
25	38.21	40.16	43.68	40.72	8.4	8.0	8.6	8.33	N.	N.	E.	Ll.	Np.	—
26	44.18	47.70	51.81	47 89	8.2	7.4	9.2	8.27	E.	E.	—	N.	N.	Np.
27	51.86	52.43	52.99	52.43	11.4	8 2	8.0	9.20	—	—	—	D.	D.	D.
28	53.18	53 29	55.67	54.05	12.6	5.2	3.8	7.20	—	C.	C	—	—	N.
29	59 20	60.31	52.15	57 22	6.2	5 2	8.4	6.60	C.	S.E.	S.E.	N.	N.	Np.
30	50 09	48.93	45.69	48 24	11.8	11.2	7.2	10.07	S.E.	—	N.E.	Np.	—	N.

JULIO DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	43.75	43.90	52.86	46.84	10.8	6 6	7.4	8.27	N.E.	N.O.	N.O.	N.	Np.	N.
2	52·40	52.53	52.43	52.45	9.4	7.2	7.0	7.87	N.O.	—	—	Ll.	G.	—
3	51.54	51.82	50.21	51.29	11.6	9.0	9.2	9.93	—	—	E.	G.	N.	—
4	48.95	48.91	47.00	48.29	11.2	9.4	10.8	10.47	E.	—	—	N.	—	—
5	47.11	47.21	47.83	47.38	11.0	10.8	7.2	9.67	—	E.	—	—	Ll.	Ll.
6	47.67	47.93	48.19	47.93	9.4	8.6	7.4	8.47	—	—	S.E.	G.	—	N.
7	48.50	49.85	49.35	49.23	7.2	5.6	10.0	7.60	S. E.	C.	N.	—	N.	Ll.
8	48.55	47.73	40.20	45.49	9.8	10.2	9.0	9.67	N.	N.	N.O.	N.	Ll.	—
9	40.48	41.20	42 40	41.36	7.2	6.0	8.8	7.33	O.	O.	O.	Ll.	N.	G.
10	41.86	41.31	39.26	40.81	8.2	8.0	6.4	7.53	—	—	E.	—	Ll.	N.
11	39.14	40.58	42.75	40.82	6.6	7.2	5.8	6.53	E.	E.	—	—	—	—
12	43.60	45.68	46.35	45.21	7.4	5.2	6.2	6.27	N.O.	N.O.	—	—	N.	—
13	46.52	48 97	51.09	48.86	6.0	4.8	5.2	5.33	E.	S E.	S.E.	—	—	Ll.
14	51.70	53.65	58.17	54.51	6.4	3.4	6.2	5.33	S. E.	C.	C.	Np.	Np.	Np.
15	55.47	59.45	56.67	57.19	7.8	4.2	6.6	6.20	C.	E.	E.	D.	D.	D.
16	53.62	52.49	50.43	52.18	8.2	4.8	4.8	5.93	E.	—	—	—	—	—
17	51.09	51.09	49.62	50.60	6.4	4.8	5.2	5.47	—	—	—	—	N.	G.
18	49.25	49.51	49.67	49.48	9.4	8.2	8.0	8.53	—	N.E.	N.E.	Ll.	Ll.	Ll.
19	49.35	49.09	44.76	47.73	8.4	8 0	10.4	8.93	N.E.	N.	N.	—	N.	N.
20	44.68	47.93	48.63	47.01	10.8	9.0	8.4	9.40	N.	N.O.	N.O.	N.	Ll.	Ll.
21	48.57	48 21	47.29	48.02	10.2	8.4	9.6	9.40	—	N.	N.	—	—	—
22	48.87	50.25	52.04	50.39	8.0	6.4	8.8	7.73	—	C.	C.	Ll.	N.	N.
23	52.14	52.52	52.72	52.46	9.8	8.2	10.0	9.33	C.	N.O.	N.O.	—	Ll.	Np.
24	53.11	53.60	53.58	53.43	11.0	8.4	8.8	9.40	N.O	O.	S.E.	D.	N.	—
25	52.24	51.91	50.79	51.65	10.2	9.6	8.8	9.53	S.E.	E.	E.	G.	—	N.
26	50.59	51.54	53.84	51.99	8.2	7.4	9 0	8.20	E.	C.	S.E.	N.	—	—
27	51.04	48.81	43.47	47.77	10.6	8.0	8.8	9.13	N.O	N.O.	S.O.	—	Ll.	—
28	43.18	45.56	48.09	45.61	8 0	7 4	5.2	6.87	S.O.	—	N.O.	Np.	N.	—
29	48.97	46.61	44.80	46.79	8.0	7.6	10.2	8.60	N.O.	—	—	Ll.	Ll.	—
30	44.06	48.73	53.29	48.69	9.6	7.4	6.0	7.67	—	—	S.E.	N.	D.	—
31	53.22	53.91	51.23	52.78	8.2	6.8	7.4	7.47	S.E.	S.E.	—	—	Ll.	D.

AGOSTO DE 1870.

1	52.41	52.67	58.57	54.55	6.6	3.8	5.2	5.20	S.E.	S.E.	S. E.	D.	D.	Np.
2	58.73	58.06	58.32	58.47	5.8	6.4	2.0	4.80	—	—	—	Np.	Np.	D.
3	56.88	55.83	55.51	56.07	7.4	6.6	3.2	5.73	—	—	E.	D.	D.	—
4	54.63	53.53	52.91	53.69	5.8	4.6	5.0	5.13	E.	N.	N.O.	Np.	N.	N.
5	50.19	39.68	52.77	47.55	7.6	7.8	4.6	6.67	N.O.	N.O.	—	Ll.	—	D.
6	53.24	54.97	54.79	54.33	8.8	3.4	5.8	6.00	—	E.	E.	—	D.	—
7	54.75	55.03	55.82	55.19	10.2	4.6	3.2	6.00	E.	—	—	D.	—	Np.
8	55.96	56.36	57.76	56.69	9.4	5.8	4.6	6 60	—	—	—	Np.	—	—
9	.....	58.85	58.20	.....	....	4.0	5.2	.....	—	—	—	—	—	N.
10	57.54	56.82	54.85	56.40	7.8	6.2	6.0	6.67	C.	C.	N.	N.	N.	Ll.
11	53 40	51.72	50.69	51.94	9.8	9.6	6.6	8 67	N.	N.	N.O.	Ll.	Ll.	—
12	50.05	51.54	53.01	51.53	7.6	6.4	5.8	6.60	O.	O.	—	N.	N.	—
13	53.10	52.39	55.23	53.57	7.8	5.2	3.6	5.53	N.O.	N.O.	E.	Np.	—	Np.
14	56.16	58.94	58.77	57.96	6.8	3.2	3.6	4.53	C.	C.	N.O	Ll.	D.	N.
15	56.03	53.20	51.91	53.71	8.0	7.2	6.8	7.33	N.O	N.O	E.	N.	N.	—

AGOSTO DE 1870.

Dias.	Barómetro reducido a 0°.				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	52.02	53.05	55.21	53.43	10.8	5.6	6.2	7.53	N.O.	E.	E.	Ll.	D.	D.
17	55.28	55.80	56.53	55.87	10.8	6.6	6.4	7 93	S. E.	S.E.	—	D.	—	—
18	.....	57.13	57.05	.....	....	5.6	3.2	.....	E.	S.	—	—	—	—
19	54.44	52.76	52.95	53.38	9 6	4.4	4.6	6.20	—	N.	—	—	—	N.
20	51.32	52.63	53.92	52.62	7.2	5.4	7.0	6.53	C.	N.O.	—	N.	G.	—
21	53.24	51.07	48.67	50.99	10.2	5.2	5.0	6.80	N.O.	—	S.E.	—	D.	—
22	47.93	49.22	49.73	48.96	8.2	7.4	9 8	8.47	S.E.	—	N.O.	—	N.	—
23	53.88	54.89	55.58	54.78	8.4	6.2	7 4	7.33	O.	C.	—	—	—	—
24	54 06	53.84	55.00	54.30	8.4	10.0	11.2	9.87	N.	N.	—	G.	Ll.	—
25	54.68	55.96	55.20	55.28	11.6	10.4	11.2	11.07	C.	C.	N.	N.	—	-
26	54.88	54.82	54.78	54.83	10.8	9.0	11.2	10.33	N.	N.	C.	Np.	N.	—
27	54.48	54.48	54.18	54.38	10.6	8.4	9.8	9.60	N.O.	N.O	—	N.	—	—
28	53.20	52.01	50.68	51.96	11.2	9.2	10.4	10.27	N.	N.	S.O	—	—	Np.
29	51.13	53.21	53.95	52.76	7.6	3.2	4.4	5.07	S.O	S.O.	E.	D.	D.	N.
30	53.19	54.40	55.18	54.25	8.0	7 6	7 2	7.60	C.	N.	N.O	N.	N.	—
31	55 38	55.20	55.20	55.26	9.0	8.8	8.4	8.73	N.O.	S O	N.	—	—	Ll.

SETIEMBRE DE 1870.

Dias.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	52.53	52.69	52.80	52.67	8.8	9.0	10.2	9.33	N.O.	N.O.	S. E.	Ll.	Ll.	Np.
2	53 40	54.95	58.45	55.60	7.2	6.6	4.4	6.07	S.	S.	S.	Np.	D.	D.
3	57.27	55.94	53.76	55.66	8 2	7.6	10.2	8.67	—	—	—	D.	—	—
4	51.08	51.72	52.72	51.51	12.0	10.2	6.4	9.53	—	E.	E.	—	—	—
5	52.68	53.35	54.05	53.36	11.6	6.2	6.8	8.20	C.	N.O	S. E.	—	N.	—
6	53.76	53.54	53.22	53.51	13.2	11.4	10.0	11.53	S. E.	S.E.	—	—	D.	—
7	51.51	51 70	51 70	51.64	14.0	11.6	10.2	11.93	—	C.	N.	—	Np.	—
8	51.52	52.24	52 34	52.03	13 8	10.8	9.2	11.27	N.	N.O.	N.O.	—	D.	Np.
9	52.88	54.61	54.19	53.55	12.4	10.0	8.0	10.40	N.O.	—	—	N.	—	D.
10	53.81	54.10	54.90	54.27	11.2	10.4	8.6	10.07	—	N.	E.	Np.	Ll.	—
11	54.98	55.38	55.94	55.43	12.0	11.4	10.2	11.20	N.E.	N.E.	N.E.	D.	D.	—
12	55.44	55.48	55.20	55.37	12.4	11.8	13.0	12.40	—	N.O.	N.	—	—	—
13	54.84	54.96	54.81	54.87	14.4	9.2	8.6	10.73	N.	N.	N.O.	—	—	Np.
14	54.04	55.24	57.07	55.45	12.4	8.0	8.8	9.40	N.O.	N.O	N.	N.	N.	—
15	56.49	56.93	57.28	56.90	10.0	10.4	8.2	9.53	E.	E.	E.	Np.	Np.	D.
16	56.93	55.56	55.38	55.96	10 8	9 4	12.0	10.73	—	—	—	D.	D.	—
17	53.24	53.60	54.59	53.81	11.2	9.4	7.6	9.40	—	—	C.	—	—	—
18	55.50	56.50	56.25	56.08	10.2	8.6	13.0	10.60	C.	O.	O.	—	-	—
19	55.65	54.86	53.41	54.64	12 4	10.6	13.2	12 07	O.	C.	S.E.	—	—	—
20	53.24	53.27	53.06	53.22	11.8	8.4	7.6	9.27	E.	E.	N.E	—	—	—
21	51.62	50.67	49.78	50.69	12.0	9.2	11.4	10.87	N.E.	N.O.	N.O.	—	N.	N.
22	50.27	51.40	51.78	51.15	11.0	7.6	9.4	9.33	N.O.	C.	C.	N.	D.	—
23	52.54	53.50	53.56	53.20	10.6	8.2	9.8	9 53	—	N.	—	Np.	Ll.	Np.
24	53.44	54.29	54.63	54.12	11.4	6.6	8.2	8.73	O.	N.O.	—	—	Np.	N.
25	55.22	55.62	55.24	55.36	11.8	6.4	7.8	8.67	N.O.	—	E.	—	D.	D.
26	53.64	52.84	50.37	52.28	12 6	8.2	9.4	10.07	E.	E.	N.O.	—	—	—
27	48.95	49.63	50.21	49.56	11.2	9.4	11.6	10.73	N.O.	N.O.	—	N.	N.	—
28	50.03	50.54	51.08	50 55	12.0	10.4	14.2	12.20	—	C.	—	D.	D.	N.
29	51.16	51.72	52.20	51.69	12.6	9.2	11.4	11.07	—	N.O.	—	N.	N.	—
30	51.89	52.30	52 02	52.07	11 8	10.4	13.2	11.80	C.	C.	C.	Np.	—	Np.

OCTUBRE DE 1870.

Días.	Barómetro redecido a 0°.				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
1	51.83	51.84	51.24	51.64	13.8	11.2	15.4	13.47	S. E.	E.	E.	Np.	D.	N.
2	50.59	52.00	52.41	51.67	13.6	10.2	11.0	11.60	E.	N.O.	N.O.	—	N.	—
3	51.87	51.89	52.82	52.16	14.8	12.2	9.6	12.20	O.	O.	—	—	Np.	Np.
4	51.88	51.48	50.63	51.33	13.2	11.4	12.8	12.47	N.O.	N.O.	—	D.	—	D.
5	48.62	48.71	48.58	48.64	14.2	11.2	10.4	11.93	—	—	—	—	D.	N.
6	48.51	48.88	49.29	48.89	13.8	10.4	9.8	11.23	—	—	N.	G.	Ll.	Ll.
7	46.46	44.87	46.77	46.03	11.8	9.2	11.2	10.73	N.	N.	O.	Ll.	—	N.
8	47.09	48.73	51.19	49.00	12.4	9.0	11.0	10.80	O.	O.	S.O	N.	N.	Ll.
9	52.44	54.32	57.64	54.80	11.6	8.4	10.0	10.00	—	—	O.	Np.	Ll.	G.
10	53.98	53.12	50.08	52.39	9.8	9.0	11.2	10.00	—	N.O.	N.O.	Ll.	G.	N.
11	48.73	49.45	50.19	49.46	10.2	8.4	10.8	9.75	N.O.	—	O.	—	Ll.	—
12	49.39	49.29	48.84	49.17	11.6	9.2	10.4	10.40	O.	O.	—	Np.	D.	G.
13	49.00	49.39	50.35	49.58	12.4	10.2	11.6	11.40	—	—	S.O.	N.	—	D.
14	50.67	52.23	57.67	53.52	13.8	12.4	11.2	12.47	S.O.	S.O.	O.	Np.	—	N.
15	56.52	54.49	51.89	54.30	14.6	12.2	3.8	10.20	O.	O.	—	N.	Np.	D.
16	51.47	51.76	51.72	51.65	16.4	10.6	11.8	12.93	N.O.	N.O.	—	Np.	—	N.
17	51.88	51.44	51.90	51.74	10.2	9.2	11.8	10.40	O.	O.	N.	N.	G.	Ll.
18	52.59	53.94	54.93	53.82	13.6	11.4	12.2	12.40	—	—	O.	Np.	D.	D.
19	53.88	54.54	54.69	54.37	16.2	9.2	11.4	12.27	—	—	C.	D.	—	—
20	54.03	52.63	52.00	52.89	15.6	12.8	13.6	14.00	—	—	—	—	—	N.
21	50.67	51.25	51.64	51.18	12.4	11.8	8.2	10.80	N.O.	—	S.	Ll.	N.	—
22	52.74	54.18	56.70	54.54	10.6	8.4	10.0	9.67	S.	C.	N.E.	Np.	D.	D.
23	56.34	56.36	55.69	56.13	12.8	10.2	11.4	11.47	N.O.	S.O.	S.E.	—	—	—
24	52.25	52.21	51.77	52.08	17.6	15.4	17.2	16.73	S.E.	S.E.	E.	—	—	—
25	49.92	51.21	52.35	51.16	21.8	17.4	13.6	17.60	C.	C.	N.O.	D.	—	N.
26	51.97	52.78	53.81	52.85	12.4	10.2	12.8	11.80	N.O.	N.O.	C.	—	—	—
27	54.73	57.00	53.49	55.07	15.6	9.2	14.4	13.07	O.	C.	N.O.	—	—	Np.
28	53.14	53.19	52.98	53.10	13.8	11.0	11.6	12.13	—	O.	N.	Np.	Np.	N.
29	52.67	53.32	53.61	53.20	14.2	12.4	13.8	13.40	—	—	—	—	D.	Np.
30	53.16	53.38	52.79	53.11	17.6	10.8	12.4	13.60	S.	S.	S.	D.	—	D.
31	49.77	50.67	51.05	50.49	18.2	14.0	12.4	14.87	—	—	—	—	—	—

NOVIEMBRE DE 1870

1	53.35	54.79	54.29	54.14	24.4	10.6	15.0	13.33	N.O.	N.O.	O.	Np.	D.	D.
2	53.63	53.55	52.00	53.06	14.8	12.2	13.4	13.47	N.E	C.	N.O.	D.	—	—
3	50.06	50.57	51.93	50.85	18.0	9.8	14.2	14.00	N.O.	N.O.	—	Np.	—	Np.
4	51.06	51.95	51.58	51.53	15.4	12.2	15.8	14.47	—	C.	—	—	—	D.
5	51.47	51.07	51.03	51.19	16.6	14.4	13.2	14.73	—	—	—	D.	—	—
6	49.66	50.04	49.76	49.82	15.2	13.4	14.8	14.47	—	N.O.	—	—	—	—
7	49.26	50.42	51.49	50.39	17.4	15.2	14.6	15.73	—	—	O.	Np.	Np.	—
8	53.85	53.83	52.94	53.54	15.2	13.6	14.4	14.40	O.	O.	S.	D.	D.	—
9	51.06	53.03	52.95	52.35	16.2	12.6	12.8	13.87	E.	E.	O.	—	—	—
10	51.89	52.37	52.85	52.37	15.6	13.2	11.4	13.40	O.	O.	S.O.	Np.	—	—
11	52.17	53.30	53.37	52.95	14.2	9.4	11.2	11.60	S.O	S.O.	S.	D.	—	—
12	53.17	53.88	53.81	53.62	16.4	12.8	13.2	14.13	N.O.	N.O.	O.	—	—	—
13	53.56	53.97	54.57	54.03	17.8	15.2	13.4	15.47	O.	S.O.	S.O	—	—	—
14	54.39	54.75	55.16	54.77	16.2	15.8	13.0	15.00	S.O.	—	O.	—	—	—
15	53.36	52.62	51.60	52.53	15.6	13.2	11.0	13.27	O.	N.O.	N.	—	Np.	Np.

NOVIEMBRE DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°.				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
16	50.38	48.86	46.54	48.59	13.4	11.2	10.6	11.73	N.	N.	N.	N.	N.	Ll.
17	41 61	44.60	45.72	43.98	11.8	9.4	10.2	10 47	—	—	N.O.	—	Ll.	—
18	45.26	45.36	47.84	46.15	8.8	11.2	12.6	10 87	N.O.	N.O.	—	—	N.	G.
19	49.60	51.47	55.63	52.23	11.8	12 2	10.4	11.47	—	O.	O.	Ll.	—	N.
20	54.93	54.35	54.13	54.47	16.2	14.4	15.6	15.40	O.	—	C.	N	Np.	D.
21	51.05	50.85	51.63	51.18	20.2	16.6	14.8	17.20	C.	N.O.	N.O.	D.	D.	N.
22	55.40	54.25	54.05	54.57	16.6	14.4	13.8	14.93	O.	O.	C.	—	—	Np.
23	53.83	53.63	52.49	53.15	17.4	15.2	12.6	15 07	N.O.	N.O.	O.	—	—	D.
24	51.55	47.72	48.60	49.29	16 6	17.2	19.4	17.73	O.	O.	—	—	—	—
25	49.46	51.06	52.31	50.94	14.2	13.6	16.8	14.87	—	—	—	—	—	—
26	52.84	52.07	51.19	52.03	16.4	13.2	15.6	15.07	—	—	N.O.	—	—	—
27	50 62	51.80	52.27	51.56	17.4	13.8	15 6	15.60	N.O.	—	C.	—	—	N.
28	50.19	50.05	50.00	50 08	18 4	15.6	14.2	16.07	O.	S.	S.	Np.	—	D.
29	49.74	52.01	54 12	52.62	14.8	14 2	15.4	14.80	—	O.	O.	D.	—	N.
30	54.58	54 89	55.37	54.95	16.6	15.2	13.4	15.07	N.O	N.O.	S.	G.	G.	—
DICIEMBRE DE 1870.														
1	53.97	54.09	53.59	53.88	17.4	14.2	16.6	16.07	O.	O.	E.	N.	D.	D.
2	53.28	53.29	52.26	52.94	20.2	16.4	21.6	19.40	E.	E.	—	D.	—	—
3	48.51	47.32	47.54	47.79	28.8	20.2	14.4	20.80	—	—	O.	—	—	N.
4	48.15	49.10	49.94	49.06	17.2	15.4	14.6	15.73	O.	O.	—	Np.	N.	—
5	50.19	50.77	51.30	50.75	15.8	16.2	19.4	17.13	—	—	—	D.	D.	D.
6	50.14	49.96	50 21	50.10	19.8	16.4	13.2	16.47	—	—	E.	—	—	—
7	49 08	49.12	48.46	48.89	18.2	13.8	14.4	15.47	E.	N.O.	O.	Np.	N.	—
8	51.76	52.24	52.30	52.10	15.8	16.4	17.2	16.47	O.	O.	S.	D.	Np.	—
9	50.60	51.02	51.63	51.08	22.2	20.4	16.6	19.73	S.	S.	—	—	D.	—
10	51.63	52.47	52.70	52.27	20.2	15.8	13.4	16.47	—	—	—	—	—	Np.
11	52.01	51.63	50.75	51.46	15.4	13.2	11.6	13.40	—	O.	O.	—	—	D.
12	49.88	50.61	51.16	50.55	16.4	14.2	13.0	14 53	O.	—	—	Np.	—	G.
13	49.97	47.57	48.70	49.41	13.4	12.6	14.2	13.40	—	—	N.O.	G.	N.	N.
14	49.70	48.27	45.88	47.95	14 8	12.2	13.8	13.60	N.O.	N,O.	N.	N.	—	Ll.
15	46.78	44.45	42.50	44.58	14.2	12.6	14.0	13.40	N.	N.	—	Ll.	Ll.	—
16	42.64	43.16	43.24	43.01	13.8	12.4	14 8	13.67	—	—	—	N.	N.	N.
17	43.20	48.46	50.92	47.53	14.8	16.2	14 6	15.20	—	O.	O.	—	—	Np.
18	50 95	51.58	52.99	51.84	15.3	16.8	14.0	15.33	O.	S O	S.	D.	D.	D.
19	51.81	51.34	50.90	51.35	20.2	13.4	15.8	16 47	S.	S.	O.	—	—	—
20	49.04	49.58	49 49	49.37	19.4	16.2	18.6	18.07	O.	C.	—	—	—	—
21	48.78	49.87	50.12	49.59	18.0	13 4	16.8	16.07	—	O.	—	—	—	—
22	50.93	51.38	51.43	51.23	14.2	13.4	15.6	14.40	—	—	—	—	—	Np.
23	51.05	51.31	51.88	51.41	17.4	12 8	14.2	14.80	—	—	S.O.	Np.	—	D.
24	50.47	50.95	51.38	50.93	15.6	14.2	10.4	13.40	S.O.	S.O.	O.	D.	—	N.
25	50.00	49.46	49.36	49.61	14.6	15.8	14.2	14.87	O.	O.	N.O.	N.	N.	—
26	49.87	50.21	50.61	50.23	14.8	12.4	16.2	14.47	N O.	C.	O.	—	—	—
27	50.00	48.94	47.18	48.71	17 0	13.6	12.8	14.47	O.	N.	N.	Np.	—	Ll.
28	46.42	47.42	47.28	47.04	16.0	11.4	14.2	13.87	—	C.	O.	—	D.	N.
29	47.58	48.11	48.09	47.93	15.2	13.8	15.6	14.87	—	O.	C.	N.	N.	Np.
30	48.93	49.64	50.60	49.72	14.2	13.0	12.4	13.20	C.	—	O.	Np.	Ll.	—
31	50.71	51.16	51.19	51.03	12.8	12.2	15.0	13.33	O.	—	—	N.	N.	Ll.

OBSERVACIONES HORARIAS.

ENERO DE 1870.

Dia 14.

Horas.	Barómetro reducido á 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	51.56	19.0	N.E.	Floj	D.
1	51.50	20.8	—	—	—
2	51.10	20.8	—	—	—
3	51.07	21.8	—	—	—
4	51.10	21.2	—	—	—
5	51.10	20.2	—	—	—
6	51.26	18.4	—	—	—
7	51.46	18.8	—	—	—
8	51.66	18.4	—	—	—
9	51.97	16.6	—	—	—
10	52.41	14.4	—	—	—
11	51.81	14.2	—	—	—
12	51.81	14.2	—	—	—
13	51.83	13.8	—	—	—
14	51.85	13.2	—	—	—
15	51.77	13.0	—	—	—
16	51.57	13.8	—	—	—
17	51.26	14.4	—	—	—
18	51.20	15.6	—	—	—
19	51.16	16.0	—	—	—
20	52.63	16.2	—	—	—
21	52.04	19.4	—	—	—
22	52.19	19.6	—	—	—
23	51.85	18.2	—	—	—
Medios.	51.63	17.16	....	....	....

Dia 15.

Horas.	Barómetro reducido á 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	51.53	17.0	N.E.	Floj.	D.
1	51.37	17.8	—	—	—
2	50.78	19.2	—	—	—
3	50.42	20.0	—	—	—
4	50.08	22.4	—	—	—
5	50.04	22.2	—	—	—
6	50.53	19.4	—	—	—
7	50.83	17.2	—	—	—
8	51.19	15.2	—	—	—
9	51.63	15.4	—	—	—
10	51.85	15.2	—	—	—
11	51.85	15.0	—	—	—
12	51.77	14.8	E.	—	—
13	51.80	14.6	—	—	—
14	51.59	13.2	—	—	—
15	51.47	13.0	—	—	—
16	51.31	12.4	—	—	—
17	51.25	12.2	—	—	—
18	51.41	13.4	—	—	—
19	51.77	13.8	—	—	—
20	52.53	16.6	—	—	—
21	52.61	16.7	—	—	—
22	52.56	16.8	—	—	—
23	52.55	17.8	—	—	—
Medios.	51.44	16.30	....	....	....

Dia 16.

Horas.	Barómetro	Termóm.	Direccion.	Fuerza.	Estado atm.	Horas.	Barómetro	Termóm.	Direccion.	Fuerza.	Estado atm.
0	51.62	18.2	E.	Floj.	D.	13	51.13	13.2	S.E.	Floj	D.
1	50.65	18.4	S. O.	—	—	14	51.13	12.4	—	—	—
2	50.60	20.0	—	—	—	15	51.21	12.0	—	—	—
3	50.79	19.8	—	—	—	16	51.03	12.0	—	—	—
4	50.82	19.0	—	—	—	17	50.93	13.0	—	—	—
5	50.82	18.6	—	—	—	18	50.77	13.8	—	—	—
6	50.82	18.2	—	—	—	19	50.47	15.8	—	—	—
7	50.97	16.2	—	—	—	20	48.37	17.8	—	—	—
8	50.77	16.2	—	—	—	21	48.28	17.8	N.O.	—	—
9	50.47	14.8	—	—	—	22	48.20	18.0	—	—	—
10	50.31	14.2	—	—	—	23	48.06	20.4	—	—	—
11	50.50	13.6	—	—	—						
12	50.69	13.2	S.E.	—	—	Medios.	50.39	16.11	....	....	....

FEBRERO DE 1870.

Dia 26.						Dia 27.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o					mm. 700+	o			
0	54.52	17.8	O.	Floj	Np.	0	52.65	18.8	S.O.	Floj.	D.
1	54.45	16.4	—	—	—	1	52.61	18.8	—	—	—
2	54.38	15.6	—	—	—	2	52.18	19.2	—	—	—
3	54.42	15.2	—	—	—	3	51.75	20.6	—	—	—
4	54.47	15.0	S.	—	—	4	51.35	18.2	—	—	—
5	54.49	14.8	—	—	—	5	50.21	17.4	—	—	—
6	54.51	14.6	—	—	—	6	51.01	16.2	—	—	—
7	54.55	14.6	—	—	—	7	51.07	14.8	—	—	—
8	54.35	14.4	—	—	D.	8	51.13	14.8	—	—	—
9	54.39	14.0	—	—	—	9	50.93	14.6	—	—	—
10	54.21	13.8	—	—	—	10	50.99	14.0	—	—	—
11	54.17	12.4	—	—	—	11	50.40	13.4	—	—	—
12	54.03	11.2	—	—	—	12	50.26	13.4	N.E.	—	—
13	53.96	10.4	—	—	—	13	50.12	13.2	—	—	—
14	53.69	10.2	—	—	—	14	49.75	13.0	—	—	—
15	53.35	10.2	—	—	—	15	49.51	13.0	—	—	—
16	53.99	10.0	—	—	—	16	49.59	12.4	—	—	—
17	53.99	11.6	—	—	—	17	49.31	12.8	—	—	—
18	54.15	12.4	—	—	—	18	48.80	13.6	—	—	—
19	54.29	13.6	—	—	—	19	48.22	15.0	E.	—	—
20	54.36	14.2	S.O.	—	—	20	48.12	16.8	—	—	—
21	54.55	15.4	—	—	—	21	47.90	17.0	—	—	—
22	53.70	16.2	—	—	—	22	47.62	17.4	—	—	—
23	53.07	17.4	—	—	—	23	47.34	18.0	—	—	—
Medios.	54.17	13.81	......	....	......	Medios	50.12	14.85	......	......	......

Dia 28.

0	47.16	18.4	E.	Floj.	D.	13	49.36	12.8	N.	Mod	N.
1	47.12	20.6	—	—	—	14	49.42	12.6	—	—	—
2	47.04	22.0	—	—	—	15	49.47	12.6	—	—	—
3	47.38	19.4	—	—	Np.	16	49.78	11.4	—	—	—
4	47.50	18.4	—	—	—	17	49.72	11.2	—	—	Ll.
5	47.68	17.6	—	—	—	18	49.60	14.2	—	—	—
6	47.96	16.2	—	—	—	19	49.61	15.6	—	—	—
7	47.82	16.0	O.	—	—	20	49.56	15.8	O.	Floj	N.
8	47.82	16.0	—	—	—	21	49.50	16.0	—	—	—
9	48.65	15.8	—	—	—	22	51.95	17.2	—	—	—
10	47.78	14.4	—	—	—	23	52.02	18.6	—	—	—
11	48.88	14.0	—	—	—						
12	49.26	13.2	N.	Mod	N.	Medios.	48.58	15.83	......	......	......

MARZO DE 1870.

Dia 14.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos Direccion.	Vientos Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	50.15	13.2	C.	Cal.	N.
1	50.16	14.4	—	—	—
2	52.08	15.6	—	Floj	—
3	50.04	15.8	N.O.	—	—
4	49.94	15.8	—	—	—
5	48.80	15.2	—	—	—
6	48.63	14.6	—	—	—
7	48.50	14.4	—	—	—
8	48.38	13.0	—	—	—
9	48.44	12.4	—	—	—
10	48.61	12.2	—	—	—
11	48.91	12.0	—	—	—
12	49.03	11.8	—	—	Np.
13	49.27	11.6	—	—	—
14	49.37	11.2	—	—	—
15	49.71	11.0	—	—	—
16	49.54	12.0	—	—	—
17	49.64	12.6	—	—	N.
18	49.69	13.4	—	—	—
19	49.90	14.8	—	—	G.
20	49.88	15.6	—	—	—
21	49.96	16.2	—	—	N.
22	50.18	16.0	—	—	—
23	50.22	16.0	—	—	—
Medios.	49.54	13.78	......	......	......

Dia 15.

Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o			
0	50.69	15.8	N.O.	Floj.	N.
1	50.68	15.8	—	—	—
2	50.83	15.8	—	—	Ll.
3	50.83	15.6	—	—	N.
4	50.83	15.4	—	—	—
5	50.75	15.4	—	—	—
6	50.76	15.2	—	—	—
7	50.65	15.2	—	—	Np.
8	50.40	15.0	—	—	Ll.
9	50.30	15.0	—	—	N.
10	50.45	15.4	—	—	—
11	50.36	15.6	—	—	—
12	50.26	15.6	—	—	—
13	50.01	15.8	—	—	—
14	50.00	15.8	—	—	—
15	49.97	16.2	E.	—	—
16	49.88	16.2	—	—	Np.
17	49.64	16.2	—	—	—
18	49.64	16.2	—	—	—
19	49.44	16.4	—	—	—
20	49.21	16.4	—	—	—
21	49.02	16.4	—	—	—
22	48.88	16.6	—	—	—
23	48.85	16.8	—	—	—
Medios.	50.51	15.84	.....	......	......

Dia 16.

Horas.	Barómetro	Termóm	Direccion	Fuerza	Estado	Horas.	Barómetro	Termóm	Direccion	Fuerza	Estado
0	49.25	16.4	E.	Floj.	Np.	13	48.36	12.6	N.	Mod	Np
1	49.20	16.4	—	—	—	14	48.42	12.2	—	—	—
2	48.29	16.2	—	—	N.	15	48.55	13.6	—	—	Ll.
3	48.32	16.2	—	—	—	16	48.66	13.6	—	—	—
4	48.35	16.0	—	—	—	17	48.68	14.8	—	—	N.
5	48.28	15.4	—	—	—	18	48.72	14.8	—	Rec.	—
6	48.22	14.2	—	—	Np.	19	48.79	15.6	—	—	—
7	48.07	14.0	—	—	—	20	48.86	15.8	—	—	—
8	48.08	14.0	N.	—	—	21	48.93	16.4	—	—	Ll.
9	48.08	13.2	—	—	N.	22	48.90	16.6	—	—	N.
10	48.23	13.2	—	—	—	23	48.87	16.8	—	—	Np.
11	48.24	13.0	—	—	—						
12	48.36	12.8	—	Mod	Np.	Medios.	48.88	14.87	....	...	....

ABRIL DE 1870.

Dia 1.°						Dia 2.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico
	mm. 700+	o					mm. 700+	o			
0	51.98	12.6	O.	Mod	N.	0	55.88	13.8	S.E.	Floj.	Np.
1	52.45	11.4	—	—	Np.	1	55 82	14.0	—	—	—
2	52.48	11.4	—	—	—	2	54.09	14.6	—	—	D.
3	54.30	11.2	—	—	—	3	54.69	14.4	—	—	—
4	54.44	11.0	—	—	Ll.	4	55.05	14.2	—	—	—
5	55.54	10.8	—	—	N.	5	55.09	13.8	—	—	—
6	54.80	10.6	—	—	—	6	55.12	12.6	—	—	—
7	55.06	10.0	—	—	—	7	55.10	11.4	—	—	—
8	55.38	9.2	—	Floj.	—	8	55.01	11 0	—	—	—
9	55.58	9.2	—	—	—	9	54.80	10.0	—	—	—
10	55.71	9.0	—	—	Ll.	10	54 54	10.0	—	—	—
11	55.72	8.8	—	—	—	11	54.46	9.8	—	—	—
12	55 24	8.6	—	—	N.	12	54.30	9.6	—	—	—
13	54.97	8.4	—	—	—	13	52.86	8.2	—	—	—
14	54.76	8 2	—	—	—	14	52.16	8.2	—	—	—
15	54.83	8.0	—	—	—	15	51.90	7.4	—	—	—
16	54 80	8.6	S.E.	—	—	16	51.80	7.0	—	—	—
17	54 86	8.6	—	—	Np.	17	51.59	6.8	—	—	—
18	54.71	9.4	—	—	—	18	51.63	6.8	—	—	—
19	54.76	9.8	—	—	—	19	51.46	6 6	—	—	—
20	55.52	10.6	—	—	—	20	51.39	6.4	E.	—	—
21	55.47	11 4	—	—	—	21	51.19	6.2	—	—	—
22	55.50	12.0	—	—	—	22	51.13	7 4	—	—	—
23	55.82	13.6	—	—	—	23	51.21	7.6	—	—	—
Medios.	54.96	10.43	....	....	....	Medios.	53.42	10.21	....	....	....

Dia 3.

0	51.24	7.8	E.	Floj	D.	13	48.39	11.2	E.	Floj	D.
1	50.87	8.6	—	—	—	14	48.47	10.4	—	—	—
2	50.53	8.8	—	—	—	15	47.89	10.0	—	—	—
3	50 19	9.4	—	—	—	16	47.23	9.6	—	—	—
4	50.19	9.6	—	—	—	17	46.73	10.2	—	—	—
5	50.00	10.8	—	—	—	18	46.14	11.4	—	—	—
6	49.65	10.8	—	—	—	19	45.77	11.6	—	—	—
7	49.40	11.2	—	—	—	20	45.04	12.8	—	—	—
8	49.14	12.4	—	—	—	21	44.84	11.6	—	—	—
9	48.55	12.6	—	—	—	22	44.93	11.6	—	—	—
10	48.67	12.0	—	—	—	23	45.00	11.6	—	—	—
11	48.57	11.8	—	—	—						
12	48.53	11.6	—	—	—	Medios.	48.49	11.22	....	....	....

MAYO DE 1870.

Dia 14. Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado.	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Dia 15. Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado.	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	°					mm. 700+	°			
0	51.76	11.0	E.	Floj	Ll.	0	54.86	10.6	O.	Floj	Np.
1	51.77	11.0	—	—	N.	1	54.92	10.2	—	—	—
2	51.94	11.0	—	—	—	2	54.96	9.2	—	—	—
3	52.14	12.2	N.O.	—	—	3	55.00	9.0	—	—	—
4	52.14	12.0	—	—	—	4	55.12	9.0	—	—	D.
5	52.36	12.0	—	—	—	5	55.18	9.0	—	—	—
6	52.54	11.8	—	—	Ll.	6	55.58	8.4	—	—	—
7	52.56	11.4	—	—	N.	7	55.68	7.6	—	—	—
8	52.78	11.0	—	—	—	8	56.04	6.2	—	—	—
9	52.90	10.6	—	—	—	9	56.14	6.2	—	—	—
10	53.02	10.0	—	—	—	10	56.61	6.0	—	—	—
11	53.02	9.2	—	—	—	11	56.71	5.8	—	—	—
12	53.26	9.0	O.	—	—	12	56.99	5.4	E.	—	—
13	53.48	9.0	—	—	—	13	57.06	5.4	—	—	—
14	53.58	8.4	—	—	—	14	57.10	5.2	—	—	—
15	53.87	8.2	—	—	—	15	57.07	5.0	—	—	—
16	53.90	8.0	—	—	Np.	16	57.52	6.8	—	—	—
17	54.36	8.0	—	—	—	17	57.56	6.8	—	—	—
18	54.56	7.6	—	—	—	18	57.73	7.6	—	—	—
19	54.76	7.8	—	—	—	19	57.63	7.8	—	—	—
20	54.70	7.8	—	—	—	20	57.73	8.6	S.E.	Mod	—
21	54.77	8.2	—	—	—	21	57.71	8.6	—	—	—
22	54.94	9.0	—	—	—	22	57.70	8.8	—	—	—
23	54.80	10.8	—	—	—	23	58.65	9.6	—	—	—
Medios.	53.43	10.27	......	....	......	Medios	56.78	7.05	......	......	......

Dia 16.

Horas.	Barómetro	Termóm.	Direccion.	Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro	Termóm.	Direccion.	Fuerza.	Estado atmosférico.
0	58.61	9.8	S.E	Mod	D.	13	58.40	6.2	E.	Floj	D.
1	58.76	10.0	—	—	—	14	58.53	6.0	—	—	—
2	59.00	9.8	—	—	—	15	58.50	5.4	—	—	—
3	59.13	9.4	—	—	—	16	58.53	5.0	—	—	—
4	59.16	9.0	—	—	—	17	58.53	5.2	—	—	—
5	59.29	8.2	—	—	—	18	58.36	5.2	—	—	—
6	59.98	8.0	—	—	—	19	58.34	5.8	—	—	—
7	59.02	7.6	—	Floj.	—	20	58.30	6.0	—	Mod	—
8	58.92	7.0	—	—	—	21	58.17	6.6	S.E.	—	—
9	58.98	6.8	—	—	—	22	58.26	7.2	—	—	—
10	58.88	6.8	—	—	—	23	50.16	8.4	—	—	—
11	58.72	6.6	—	—	—						
12	58.64	6.4	E.	—	—	Medios.	58.71	7.18	......	......	......

JUNIO DE 1870.

Dia 28.						Dia 29.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o					mm. 700+	o			
0	52.65	13.0	E.	Floj	D.	0	57.64	6 6	C.	Cal.	N.
1	53.14	12.8	—	—	—	1	58.58	7.4	—	—	—
2	53.18	12.6	—	—	—	2	59.20	6.2	—	—	—
3	53.38	12.2	C.	Cal.	—	3	59.63	6.2	—	—	—
4	53.52	11.0	—	—	—	4	59.76	6.0	—	—	—
5	53.67	9.0	—	—	—	5	59.83	5.8	—	—	—
6	53.56	8.6	—	—	—	6	60.03	5.8	—	—	—
7	53.40	7.4	—	—	—	7	60.19	5.6	—	—	—
8	53.33	6.4	—	—	—	8	60.29	5.4	—	—	—
9	53.29	5.2	—	—	—	9	60.32	5.2	S.E.	Floj	—
10	53.44	5.0	—	—	—	10	60.05	5.0	—	—	—
11	53.29	4.8	—	—	—	11	59.91	4.6	—	—	—
12	53.75	4.6	—	—	—	12	59.81	4.4	—	—	—
13	54.10	4.0	—	—	N.	13	59.63	4.2	—	—	—
14	54.33	4.0	—	—	—	14	59.67	4 0	—	—	—
15	54 33	3.4	—	—	—	15	58.43	4.0	—	—	—
16	54.51	3.2	—	—	—	16	58.47	3.6	—	—	—
17	54 64	3.2	—	—	—	17	58.05	3 8	—	—	—
18	54.75	3.2	—	—	—	18	57.00	4.6	—	—	—
19	54.95	3.4	—	—	—	19	55.63	5.2	—	—	—
20	55.33	3.4	—	—	—	20	53.29	6.6	—	—	Np.
21	55.65	3.8	—	—	—	21	52.16	8.4	—	—	—
22	55.81	4.2	—	—	—	22	51.93	9.8	—	—	—
23	56.11	5.6	—	—	—	23	51.68	10.6	—	—	—
Medios.	54.08	6.41	......	......	......	Medios.	57.96	5.79	......	......	......

Dia 30.

0	50.35	11.2	S.E.	Floj.	Np.	13	48.50	9.6	N.E.	Floj.	N.
1	50.33	11.6	—	—	—	14	47.93	9.4	—	—	—
2	50.10	11 8	—	—	N.	15	47.97	8 2	—	—	—
3	49.83	12.2	—	—	—	16	47.81	7.0	—	—	—
4	49.55	12 4	—	—	—	17	47.63	7.0	—	—	—
5	49 14	13 2	—	—	—	18	47.42	6.6	—	—	G.
6	49.09	13.0	—	—	—	19	46.13	5.8	—	—	—
7	49.02	12.4	—	—	—	20	46.22	6.4	—	—	—
8	48.87	12.0	—	—	—	21	45.68	7.2	—	—	N.
9	48.93	11.2	—	—	—	22	45.13	8.4	—	—	—
10	48.85	10.4	—	—	—	23	44.48	9.2	—	—	—
11	48.81	9.2	—	—	—						
12	48.61	10.0	N.E.	—	—	Medios.	48.18	9.81	......	......	......

JULIO DE 1870.

Dia 14.						Dia 15.					
Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.	Horas.	Barómetro reducido a 0°.	Termóm centígrado	Vientos. Direccion.	Vientos. Fuerza.	Estado atmosférico.
	mm. 700+	o					mm. 700+	o			
0	50.93	5.8	S.E.	Floj.	N.	0	57.58	7.4	C.	Cal.	D.
1	51.14	6.0	—	—	Ll.	1	56.41	7.6	—	—	—
2	51.81	6.4	—	—	Np.	2	55.47	7 8	—	—	—
3	52.11	6.6	—	—	—	3	55.44	7.4	—	—	—
4	52.63	6.2	—	—	—	4	55.27	6.2	—	—	—
5	53.25	6.0	—	—	—	5	56.93	6 0	—	—	—
6	53.37	5.2	—	—	—	6	57.79	6.0	—	—	—
7	54.19	4.8	—	—	—	7	58.89	5.2	E.	Floj.	—
8	53.99	4.0	—	—	—	8	58.31	5.0	—	—	—
9	53.65	3.4	C.	Cal.	—	9	59.45	4.2	—	—	—
10	53.68	3.4	—	—	—	10	59.65	4.0	—	—	—
11	53.91	3.2	—	—	—	11	59.88	3.6	—	—	—
12	54 07	3.0	—	—	—	12	60.31	3.4	—	—	—
13	54.30	3.0	—	—	—	13	58.77	3.0	—	—	—
14	54.53	3.2	—	—	—	14	58.60	2.8	—	—	—
15	54 67	3.4	—	—	—	15	58.03	2.2	—	—	—
16	54 84	3.8	—	—	—	16	57.51	3.4	—	—	—
17	54.99	4.6	—	—	—	17	57.48	4.6	—	—	—
18	55.75	4.8	—	—	—	18	57.25	5.4	—	—	—
19	56.51	5.2	—	—	—	19	57.01	5.8	—	—	—
20	57.83	5.6	—	—	—	20	56.79	6.2	—	Mod	—
21	58.18	6 2	—	—	—	21	56.67	6.6	—	—	—
22	58.24	6.6	—	—	D.	22	56 29	6.8	—	—	—
23	58.24	7.0	—	—	—	23	55.84	7.4	—	—	—
Medios.	54 45	5.89	....	....	....	Medios.	57.57	5.33	....	....	....

Dia 16.

Horas.	Barómetro	Termóm	Direccion	Fuerza	Estado	Horas.	Barómetro	Termóm	Direccion	Fuerza	Estado
0	55.17	7.6	E.	Mod	D.	13	51.58	3.6	E.	Floj	D.
1	54.65	8.0	—	—	—	14	51.60	3.4	—	—	—
2	53.62	8.2	—	—	—	15	51 56	3.2	—	—	—
3	53.51	7.6	—	—	—	16	51.29	3.0	—	—	—
4	53.49	6.4	—	—	—	17	51.14	3.0	—	—	—
5	53.33	6.2	—	—	—	18	50.85	4.2	—	—	—
6	53.33	6.2	—	—	—	19	50.80	4.6	—	—	—
7	52.97	5.4	—	—	—	20	50.45	4.6	—	—	—
8	52.79	5 0	—	—	—	21	50.42	4.8	—	—	—
9	52.49	4.8	—	—	—	22	50.03	5.4	—	—	—
10	52.42	4.6	—	—	—	23	49.73	6.2	—	—	—
11	52.25	4 2	—	—	—						
12	52.05	4.0	—	—	—	Medios.	52.16	5.17	....	....	....

AGOSTO DE 1870.

Dias.	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	67.07	61.83	65.01	64.64	6.8	4.4	5.4	5.53	O.	S.	S E.	Np.	D.	D.
2	61.26	66.45	66.45	64 72	5.0	7.6	5.4	6.00	E.	N.	O.	D.	Np.	Np.
3	61.77	65.01	63.77	63.52	8.8	5.4	7.5	7.23	S. E.	S E.	N.O.	—	D.	N.
4	59.38	56.65	55.78	62.94	5.2	5.2	5.4	5.27	—	N.E.	—	N.	N.	—
5	54.15	61.77	60.83	58 92	8.0	5 8	8.4	7.40	N.E.	S.	—	Np.	D.	N.ll
6	61.58	61.02	60.90	60 17	6.6	6.0	5.6	6.07	—	N.E.	—	—	N.	Np.
7	56.90	63.95	65.01	61.95	6.6	8.6	6.4	7.20	E.	S.E.	—	—	Np.	N.
8	50.41	64.45	63.57	59.48	9.0	6.0	5.4	6 80	N E	S.	—	D.	D.	Np.
9	65.70	65.51	50.47	60.56	5.2	5.4	5 4	5.33	O.	O.	O.	Np.	Np.	—
10	63.27	59.80	56.28	59 78	7.4	6.4	9.4	7.73	N.E.	N.O.	N.O.	Ll.	Ll.	Ll.
11	57.77	58.33	58.52	58 21	9 4	8.8	8.4	8.87	O.	O.	O.	N.ll.	N.ll.	N.
12	65.39	58.14	75.94	66.49	5.6	9.6	7.6	7.40	N.O	—	—	—	—	Np.
13	59.83	59.90	65.64	61.79	7.6	6.4	6.6	6.87	O.	S O.	S. O.	N.	Np.	—
14	64.45	65.51	63.01	64 32	8 4	6.0	5.2	6.53	—	S.	O.	Np.ll	D.	—
15	64.95	57.64	75.00	65.86	5.6	5.2	6.6	5.80	N.O.	N.O.	—	—	N.ll.	D.
16	59.83	61.83	65.26	62.31	8.4	9 4	5.4	7.73	S.	S.	S.	D.	D.	—
17	65.33	65.51	60.26	63.70	10.0	5.0	5.4	6.80	E.	—	—	—	—	Np.
18	65.14	64.95	65.07	65.05	9.0	5.6	7.6	7.40	N.E.	—	—	—	—	—
19	64.77	61.89	62.14	62.93	9.0	5.6	6.0	6.87	E.	S O	N.O.	—	—	N.
20	65.14	75 00	67.88	69.34	5.4	6.6	5.8	5.93	N.E.	N.O.	E.	N.	N.ll.	N.ll.
21	64.14	75.56	56 96	65.55	5.4	5.4	7.6	6.13	E.	E.	—	—	N.	—
22	55.40	55.84	56.90	56.05	10.0	7 0	9.6	8.87	N.E.	N.E.	N.E	—	N.ll.	N.
23	64.83	57 77	58 52	60.37	9.6	8.0	7.0	8.20	O.	—	N.	—	N.	—
24	64.87	56.90	56.90	59.56	10.0	5.6	10 0	8.53	N.	N.	—	N.ll.	N il	N.ll.
25	61.64	61.64	61.70	61.66	11.0	10.0	10.2	10 40	—	—	—	Np.	Ll.	N.
26	60.65	60.65	61 08	60.79	10.2	10.0	5.4	8.53	—	—	O.	N.	—	—
27	59.77	60.15	74.72	64 88	5 8	10.0	10 0	8.60	O.	O.	N.	—	N.	Ll.
28	58.15	56.71	55.28	56.71	10.2	9 2	9.2	9.53	—	—	O.	N.ll	Ll.	Np.
29	56.28	60.46	55.26	57.33	9.4	6.6	9.2	8 40	—	S.O.	N.	Np.	N.	Ll.
30	61.52	60.02	61.95	61.16	5.8	5.4	7 4	6.20	N.	N O	O.	N.ll	N.ll.	Np.
31	62.27	62.89	59.77	61.64	6.0	8 0	9.0	7.67	O.	O.	N.O	Np.	N.	Ll.

SETIEMBRE DE 1870.

Dias.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Medio	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Medio	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	58.77	57.77	61.08	59.21	9.0	9.2	5.4	7.87	S. O.	O.	S.O	Ll.	N.	Np.
2	62.33	64.88	61.64	62.95	5.6	9.0	11.4	8.67	—	S. O.	N.O.	Np.	—	D.
3	66.39	66.45	66.01	66.29	9.4	6.4	8.0	7 93	—	—	S.O.	—	D.	N.
4	61.83	61.15	62.33	61.77	10.0	10.0	11.0	10.33	N.E	E.	E.	D.	—	Np.
5	60.58	61.27	60.53	60.79	5.2	5.8	10.0	7.00	S.	S.	N.	—	Np.	D.
6	63.77	63.64	64.07	63.83	10.6	9.0	7.0	8.87	N.	E.	S	—	D.	N.
7	61.46	60.71	63 77	61.98	12.4	8.8	10.4	10.53	S.E.	S.E.	S.E.	—	—	Np.
8	59.53	60.99	63.64	61.36	13.0	5.6	10.6	9.73	O.	S.	N.E	Np.	Np.	D.
9	63.46	63.17	63.08	63.24	12.8	12.0	11.0	11.93	N.O.	N.	E.	—	N.	—
10	58.77	57.71	59.65	68.71	9.0	9.8	10.0	9 60	N.	O.	N.	Ll.	—	N.
11	57.33	61.70	62.39	60.47	5.6	6.0	10.6	7.40	S O	—	—	Np.	Np.	—
12	64.02	64.27	63.77	64.02	12.0	8.8	10.0	10.23	N.O.	—	N.E.	N.	D.	—
13	63.39	61.77	64 14	63.10	12.8	11.0	11.2	11.67	O.	—	O.	D.	—	D.
14	67.88	58.14	65 51	63.84	5.6	5 6	5.4	5.53	N.O.	—	—	—	Np.	Np.
15	64 27	64.51	65 27	64.68	10.0	7.0	6.4	7.80	O.	S.	—	Np.	—	N.

SETIEMBRE DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0°				TERMÓM. CENTÍGRADO.				VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Media	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Media	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
16	64.20	63.77	64.61	64.20	12.0	10.0	7.6	9.87	S.	S.	S.	D.	D.	N.ll
17	63.14	63 77	64.29	63.77	8.4	10.0	10.2	9.55	S. O.	S. O	N.O	—	—	D.
18	62.58	63.89	62.89	62 95	10 6	8.0	8 0	8.87	—	O.	S.	—	—	Np.
19	65.33	64.20	63.77	64 43	13.0	10.0	8 8	10.60	S E.	S. E.	S.E.	—	N.	N.
20	62 96	63.67	64.20	63.61	13 0	9.6	10.4	11.00	—	—	S.	—	D.	D.
21	59.84	63.52	60.59	61.32	12.0	9.8	12.8	11.73	N.E	O	—	—	—	—
22	56 91	63 70	57.15	59.25	12.0	10 2	12.0	11.40	O.	S.E.	N.	—	N.	—
23	58.77	58.65	58 71	58.71	5.8	5.9	10 0	7 23	N.	N.	O.	N.	—	N.
24	58.77	58.9	58 96	58.88	10.0	8.0	9.2	9 07	O.	O.	—	N.ll.	Np.ll	Np.ll
25	64.33	62 64	62.33	63.10	10.0	13.0	10.2	11.07	S.E.	—	N.O.	D.	Np.	N.
26	61 46	60 90	62.64	61.67	12.0	10.0	12.0	11.33	N.O.	N.	S.	N.	N.	D.
27	56.10	56.16	56.65	56 32	10.0	10.0	10.4	10.33	N.	—	N.	—	—	N g.
28	56.48	56 22	56.16	56 29	11 6	11.5	10.4	11.17	—	—	—	Np.	Np.	N.
29	53 54	48.79	58.71	53.68	11.0	10.8	10.0	10.60	—	—	....	—	N.	—
30	58.15	61.15	57 65	58.98	10.2	9.8	11.6	10.53	—	—	N.	Ll.	—	N.ll

OCTUBRE DE 1870.

DIAS.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Media	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Media	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	60.78	60.28	61.15	60.74	15.0	11.0	12.0	12.67	N.	O	E.	D.	D.	D.
2	58.10	62.27	60.71	60.36	15 4	10.0	10.0	11.80	O.	—	S.E	—	Np.	Np.
3	59.83	59.90	59.27	59.67	9.6	8.8	9.4	9.27	N.O.	N.O	N.	N.	N.	N.
4	58.53	60.15	59.77	59.48	13.0	8.6	12.0	11.20	O.	S.O	—	Np.	D.	—
5	56.91	59.40	58.59	58 30	11.8	10.0	11.6	11.13	E.	—	S E	N.	N.	Np.
6	57.15	55.65	67.20	60.33	10.6	9 6	10.4	10.20	N.	N.	N.E	—	Ll.	N.
7	55.35	55.34	56 10	55.63	14.6	10.6	11.2	12.13	N.E	—	—	—	N.	Np.
8	57.47	57.15	53 34	55.99	12.4	7.8	10.0	10.07	N.O	O.	N.	—	D.	—
9	59.24	60.90	56.90	59.06	11.0	8.6	9.8	9.80	O.	N.O.	O.	Np.	N.	N ll.
10	57.77	56.34	58.77	57.63	9 8	9.4	9 6	9.60	N.O	N.	N.O	Ll.	—	Ll.
11	53 66	59.27	54.72	55.88	10 2	8.2	9.8	9.40	—	N.O.	—	N.ll.	—	N.
12	56.71	57.77	55 9	56.79	10.8	6.8	9.6	9.07	S O.	S O	O.	Np.	D.	N.ll
13	63 64	63.3	55 78	60.9	10.6	7.4	9.6	9.20	O.	O.	N.E	—	—	Np.
14	63 77	60.83	63.83	62 81	10.2	7.8	10.0	9 33	S.	—	N.	—	Np.	—
15	63 58	62.70	64.20	63 49	11.6	7 6	11.6	10.27	N.O	S O	—	—	D.	N.
16	59.34	58.65	60.59	59.53	12.0	11.6	12.2	11.93	S.O	N.	S E	D.	—	D
17	62 70	63 64	62.58	62.97	10.4	11 4	12.0	11.27	N.	O.	S O	N.	Np.	Np.
18	58.71	60.65	55 66	58.34	12 0	10.8	10.4	11.67	O.	S.O	N.	Np.	D.	N.
19	62.39	61.70	62.64	62.24	13.4	12.4	11.8	12.53	—	S.E	S.	D.	—	—
20	61.89	62 58	62 08	62 18	13 4	13 0	12.8	13.07	N.	N.	N.	N.	N.	Np.
21	53 72	56.9	57.15	55 92	10.0	6.0	10.4	8.80	—	S.O	—	—	Np.	Ll.
22	58.83	60.96	58.58	59.46	9.2	10.8	6.6	8 87	O.	—	O.	Np.	D.	Np.ll
23	59 65	52 98	63.89	58.84	10.4	10.0	10.6	10 33	N.	—	N.	—	—	Np.
24	62.52	62.39	63.89	62.93	13 0	7.4	11.0	10.47	S	S.	S.	D.	—	D.
25	59.66	59.65	61.03	60.11	17.6	10.4	15.0	14 33	S O	—	—	—	—	—
26	59.28	61.03	59.24	59.55	14.4	10.2	14 6	13.07	O.	S E.	—	—	Np.	—
27	61.64	61.83	61.77	61.75	10.0	9 8	10.0	10.33	N.	O.	N.	N. g.	D.	N.
28	60.59	58.59	60.59	59.92	11.0	10.4	10.9	10.77	—	N.	—	N.ll	N.ll.	—
29	57.91	57.47	57.65	57.68	12.8	10.0	12.0	11.60	O.	N.O.	N.O.	N.	N.	Np.ll
30	61.03	61.77	60.77	61.19	11 8	9.4	10.2	10.47	—	S.	—	—	D.	—
31	60.41	60.77	61.70	60.96	13.2	10.2	12.6	12.00	—	—	S.	Np.	—	D.

NOVIEMBRE DE 1870.

Días	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	°	°	°	°						
1	61.39	61.89	61.46	61.58	10.4	10.4	14 0	11.60	S.E.	O.	O.	D.	Np.	N.
2	62.27	62.70	62.46	62 48	13.6	9.8	13.0	12.17	O.	—	—	Np.	—	—
3	58.41	58.65	60.65	59 24	13.8	10.6	13.4	12 60	—	—	S.O.	D.	D.	D.
4	58.41	58.65	58 65	58.57	14.4	11.4	11.6	12.47	—	—	N.	N.	N.	N.
5	59.72	59.28	60 41	59.80	15.0	11.8	14.6	13.80	—	S.O.	E.	D.	D.	Np.
6	59.34	59.53	59.47	59.45	13.8	12.4	12.6	12.93	—	O.	N.O.	N.	N.	—
7	56.78	61.46	56.41	58.22	12.6	10.6	12.8	12.00	N.	N.	O.	—	Ll.	N.
8	63.52	64.70	62.89	63.70	13.6	9.0	11.4	11.33	O.	S.	S.	Np.	D.	D.
9	61.46	60.83	63.39	61.89	13.6	10.2	13.4	12 40	—	—	O.	N	—	Np.
10	60 91	62.27	60.77	61.32	13.6	8.8	11.4	11.27	—	—	—	—	Np.	—
11	61.15	61.33	61.40	61.29	11.8	8.4	10.4	10 20	—	S.O.	S.O.	D.	—	Np.ll
12	62.08	61.77	61.77	61.87	13.6	8.6	10.6	10.93	—	S.	O.	Np.	D.	N.
13	63.52	62.89	63.83	63.41	14 0	10.0	10.8	11.60	—	—	—	D.	—	D.
14	61.21	60.53	62.70	61.48	15.6	10.0	13.0	12.87	—	—	—	—	—	—
15	57.78	56.65	58.47	57 63	15.4	11.2	14.2	13.60	S O	S.E.	N.O.	N.	—	Np.
16	57.27	57.27	57.21	57.25	11.6	11.4	12.4	11.80	N.	N.	N.	Np.	N.	—
17	44.62	43.68	49.67	45.99	11.0	9.8	10.6	10.47	N.E.	O.	N.E.	N.	Ll.	N ll.
18	49 85	48.79	48.91	49.18	9.0	9 2	8.6	8 93	N.O.	N.	N.O.	N.ll.	N.ll.	Np.
19	57.22	57.90	52.66	55.93	15.0	11.0	12.2	12.73	S. O.	N.O.	S.	N.	N.	N.
20	62.27	62.52	62.52	62.44	15.6	10.8	13.6	13.33	N.	O.	N.	Np.	D.	Np.
21	57.10	58.47	59.97	58.51	15.0	12 6	12.0	13 20	O.	—	E.	D.	—	N.
22	60.16	61.52	58.34	60.01	15.2	12.4	15.0	14.20	N.O	N.	O.	Np.	Np.	—
23	61.27	61.39	61.39	61.35	14.0	12.0	13.0	13.00	O.	O.	N.	N. g.	N.	—
24	60.16	61.92	61.03	61.04	14.8	11.0	12.4	12.73	—	S. O.	N.O.	D.	D.	—
25	62.15	60.72	62.52	61.79	17.0	10.2	15.0	14 07	—	—	N.	—	Np.	D.
26	61.02	61.15	61.15	61.11	18.0	13.8	16.0	15.93	—	—	S.O	Np.	D.	—
27	61.15	60.22	60.28	60.55	14.0	14.0	14.8	14.27	—	S. E.	—	—	Np.	—
28	60.16	60.60	61.52	60.76	14.0	14 0	14.0	14.00	—	—	O.	—	—	Np.
29	59.16	57.41	61.03	59.20	15.0	11.6	14.0	13.53	S.O	O.	S. E	D.	—	—
30	51.11	56.65	54.54	54.10	11.0	14.2	11.6	12.27	N.	N.	N.	N.	—	N.

DICIEMBRE DE 1870.

Días	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
1	62.39	62.52	62.14	62.35	15.0	11.0	11.8	12.60	O.	O.	O.	D.	D.	Np.
2	63.15	61.15	63.52	62.61	17.0	11.0	13.6	13.87	—	S. O.	—	Np.	—	—
3	59.05	56.54	62.27	59.29	21.6	15 0	16.0	17.53	—	S.E.	E.	D.	—	D.
4	55.61	55.98	54.05	55.21	20.0	13.0	19.0	17.33	—	O.	N.O.	Np.	Np.	—
5	58.91	60.16	58.66	59.24	18.0	13.6	15.0	15.53	—	—	O.	—	N.	N.
6	61.09	61.62	61.27	61.32	16.0	13.4	15.0	14.80	—	—	S.	D.	D.	Np.
7	56.79	53.68	57.72	56.06	20.8	15.4	15.4	17.20	—	—	—	—	—	D.
8	58.04	58.04	56.16	57.41	17 0	14.0	15.2	15.40	—	—	—	N.	Np.	Np.
9	58.73	58.16	59.16	58.68	19.6	13.6	15.6	16 27	—	N.E.	—	D.	D.	D.
10	55.98	56.51	56.41	56 26	19.2	13.4	14 0	15.53	—	N.O.	N.E.	Np.	N.	N.
11	55.85	57.16	55.67	56.23	18.4	14.0	16.4	16.27	—	O.	N.O.	—	—	Np.
12	57.16	55.48	57.10	56.59	15.6	13.0	15.6	14.73	—	N.O.	—	N.	—	N.
13	54.23	56.78	54.42	55.14	13.4	13.4	12.0	12.93	N.O.	O.	N.	—	—	Ll.
14	52.17	60.81	52.11	55 03	14.4	13.0	13.6	13.67	N.	N.	—	—	Ll.	N.
15	51.29	49.49	50.37	50.38	13.6	12.8	12.8	13.07	N.O.	—	N.E	—	N.	N.ll

DICIEMBRE DE 1870.

Días.	Barómetro reducido a 0°				Termóm. centígrado.				Vientos.			Estado atmosférico.		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o						
16	46.18	46.24	45.32	45.91	15.2	14.6	14.6	14.80	N.O.	N.O.	N.O.	Np.	N.	N.ll.
17	47.99	54.17	45.32	49.16	12.0	10.0	13.6	11.87	O.	O.	N.	N.	N.ll.	Ll.
18	58.47	61.21	57.59	59.09	13.8	11.0	12.0	12.27	—	S.O.	O.	Np.	N.	Np.
19	62.27	60.71	61.39	61.22	16.2	12.0	13.6	13.93	—	—	—	—	—	N.
20	58.91	58.16	60.22	59.09	19.0	13.0	17.4	16.47	—	—	S.	D.	D.	D.
21	56.72	54.10	58.10	56.31	18.8	11.2	15.8	15.27	—	—	N.	—	N.	Np.
22	57.78	56.14	56.66	56.86	16.0	11.0	13.0	13.33	—	N.O.	—	Np.	Np.	N.
23	63.39	63.52	58.53	61.81	15.4	11.0	13.8	13.40	—	S.O.	E.	—	—	Np.
24	59.78	59.47	59.16	59.47	15.4	11.0	14.0	13.47	N.	O.	N.	N.	—	N.
25	62.27	56.28	55.92	58.16	14.2	13.0	13.0	13.40	N.O	—	—	Np.	—	—
26	56.41	56.22	55.35	55.66	14.0	14.0	12.4	13.47	—	—	—	—	—	—
27	56.72	53.48	56.22	55.47	16.4	11.8	13.4	13.87	N.	N.	O.	—	Ll.	D.
28	50.18	40.49	59.43	53.37	17.2	14.2	13.8	15.07	O.	O.	N.O.	—	Np.	N.
29	52.73	53.35	52.85	52.98	14.0	12.4	14.0	13.47	N.O.	—	N.	Ll.	N.	—
30	54.67	56.28	54.42	55.12	14.8	13.8	13.4	14.00	O.	—	O.	N.	N.ll.	N.ll.
31	61.33	60.78	60.34	60.82	14.6	12.6	13.8	13.67	N.O.	—	—	—	Np.	—

ENERO DE 1870.

Dias	Barómetro.				Termóm. centígrado.					Vientos.			Estado atmosférico		
	2½h	9h	21h	Med	2½h	9h	21h	Medio	Mín.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
1	61.5	62.3	63.4	62.6	16.4	14.0	15.3	15.23	8.9	S.	S.	S.	D.	Np	Np
2	61.2	60.6	61 2	61.0	20.1	16.7	17 9	18 30	10.8	—	O.	—	N.	N.	—
3	61.3	62.0	60.4	61 2	18.0	13.9	15 0	15.63	10.3	—	S.	—	Np.	Np	—
4	60.3	59 2	60.7	60.0	18.5	16.3	14.8	16.53	8.9	S.S E	N.	—	N.	N.	—
5	52.2	52.0	55.0	53 0	17.3	16.1	15 9	16.43	10 1	N.	—	N.	—	–	N.
6	54.0	54.3	52.7	53.6	16.3	10.8	17.0	14.70	9.6	N.O.	—	N.O.	–	—	Np.
7	58.3	60.8	55.5	58.2	13.1	6.9	11.6	10.53	5.8	S. O.	—	S O.	Np.	Np.	—
8	62 3	62 5	62.3	62 3	17.5	9.0	14.1	13 87	3.1	S.	S.	N.	—	D.	N.
9	60.4	60.4	61.3	60.7	17.4	13.8	14.9	15 37	5 2	—	—	S.	D.	—	D.
10	58.4	57.2	59.7	58.4	19.3	13 3	15.4	16.00	10.0	S S.E	S.E.	—	—	—	Np.
11	59.0	60.3	57.5	58.9	13.4	12.9	16.3	14.20	7.7	S.	S.	—	N.	Np.	N.
12	61.7	61.7	61.7	61.7	16 3	12.6	13.5	14.13	8.8	—	—	—	D.	D.	Np
13	60.1	60.9	60.8	60.6	17.5	13.8	14.1	13.13	9.7	—	—	—	—	Np.	—
14	61 3	61.8	61.3	61.4	19.5	14.0	15.3	16.27	9.8	—	—	—	Np.	D.	D.
15	60.3	60.3	60.3	60.3	22.5	15.1	14.8	17.47	7.7	—	O.	—	—	N.	—
16	60.0	60.5	60 2	60.2	18.8	11.8	15.3	15.30	9.4	—	N.	—	—	Np.	–
17	60 2	60.2	60.2	60 2	18.3	12.0	15.8	15.37	9.3	—	N.O.	—	D.	—	Np.
18	58.2	57.5	59.4	58.3	22.5	16.8	18.8	19.37	7.5	N.	N.	N.	N.	N.	—
19	58.9	59.5	58.4	58.9	19.0	11.8	14.9	15.23	11.0	S.	—	S.	Np.	D.	N.
20	59.7	59.7	59 5	59.6	19.5	13.3	16.3	16.37	7.0	—	S.	—	D.	–	Np.
21	57.0	56.4	59.0	57.4	22.9	17.9	18.5	19.77	8.1	S.E.	N.O.	S E.	Np.	Np.	—
22	56.9	57.3	55.2	56.4	17.8	12.5	16.0	15.43	11.7	S. O.	N.	OSO	—	—	N.
23	58 5	60.1	57.7	58.7	18.1	13.8	15.6	15.8[illegible]	7.8	S.	S.	S.	D.	—	Np.
24	61.6	62.5	61.3	61.8	15.4	10.6	13.8	13.27	9.3	S.	N.	—	Np.	—	–
25	59.5	59.2	60.0	59.5	17.8	12.9	13 9	14 87	7.[illegible]	N.	—	N.	N.	N.	N.
26	56.4	55.3	57 2	56.6	15.8	12.9	16.3	15.00	8.9	—	—	—	—	—	—
27	57.0	56.7	56.1	56.0	16.0	12.0	15 1	14.37	8.8	N.O.	N.O.	N.O.	–	—	Np
28	56.0	58.6	54.4	56.3	15.3	11.3	12.9	13.17	8.0	ONO	—	O.	—	Np.	N.
29	61.3	63.3	60.1	61.5	19.8	14.0	15.4	16.40	6.4	N.	N.	N.	Np.	N.	—
30	61.5	61.2	62.3	61.6	19.6	16.4	17.5	17.83	9.7	S.	S. E.	S.	—	D.	Np.
31	58 5	59.5	59.6	59.2	17.6	14.5	13.6	15 23	10.1	—	—	—	D.	—	N.

FEBRERO DE 1870.

1	59.9	60.1	59.1	59.7	16.9	13.9	16.3	15.70	8.0	S. O.	S. O.	N.	N.	Np.	N
2	60.3	60.3	59.7	60.1	16.6	12.5	15.3	14.80	8.8	S.E.	S. E.	S.	D.	D.	Np.
3	59.2	60.0	59.7	59.6	19.3	15.3	15 9	16.83	7.6	—	N.	—	Np	N.	—
4	60.3	60.6	60.0	60.3	19.4	12 8	14 9	15.70	10.8	S.	—	—	—	Np.	N.
5	59 8	60.2	59.5	59.8	18.6	15.3	15.5	16.47	10.0	N.O.	S.	N.	N.	N.	—
6	58.8	59.6	59.2	59.2	20.4	15.1	16.5	17.33	9.1	S.	—	S.	Np.	Np.	Np.
7	59.0	58.3	59.6	58.9	21.6	17.4	17 9	18.97	8.7	—	—	—	—	—	—
8	59.7	60 0	58.8	59.5	17.8	13.8	19.9	17.17	10.5	—	N.O.	N.	—	N.	N.
9	60.0	60.0	59.5	59.8	18 8	13.1	16.4	16.10	8.8	S.E.	S.E.	S.	N.	Np.	Np.
10	62.5	63.5	60.7	62.2	17.9	14 6	15.3	15.95	6 7	—	S.	—	Np.	D.	—
11	62.6	63.3	63.5	63.1	17.4	15.0	13.8	15.40	9.5	S.	—	—	D.	—	—
12	61.5	61.3	62.4	61 7	20.4	16.9	16.1	17.80	9.7	S.S.E	—	—	Np.	—	—
13	58.8	58.8	60.2	59.2	22.0	17.3	18.8	19.37	11.6	—	—	—	—	N.	—
14	59.5	59.9	59.1	59.5	20.4	12.9	16.1	16.47	11.3	—	N.O.	—	—	Np.	—

FEBRERO DE 1870.

Días	Barómetro				Termóm. centígrado.					Vientos.			Estado atmosférico		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	mín.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700	mm. 700	mm. 700	mm. 700	o	o	o	o	o						
15	60.3	60.3	60.1	60.2	20 0	15.4	17.3	17.57	7.9	S.	N.O.	N.	Np.	Np.	Np.
16	60.5	60.5	60.3	60.4	18.8	15.0	17.8	17.20	10.8	S.S.O	S.	—	—	D.	N.
17	58.4	57.3	59.3	58.3	18.8	12.6	16.3	15.90	9 8	S.	N.O.	S.	—	—	Np.
18	54.5	58.1	55.5	56.0	16.4	13.3	16.5	15.40	6.8	N.	—	N.	N.	Np.	—
19	59.8	58.6	59.4	59.3	17.3	12.8	15.4	15.17	6.5	S.	N.	—	—	N.	—
20	56.3	54.2	57.7	56.1	19.5	15.3	18.9	17.90	7.9	N.	—	—	—	—	—
21	59.2	61.3	56.7	59.1	15.4	10.0	14.4	13.27	7 0	ONO	—	—	Np.	D.	N
22	60.3	59.7	61.1	60.4	16.0	14.4	13.0	14 47	6.7	N.	—	—	N.	N.	—
23	54.1	51.2	56.3	53.9	18.8	14.9	17.6	17.10	10.0	—	—	—	—	—	—
24	55.3	57.5	52 9	55.2	15.5	10 0	15.5	13.67	8.0	ONO	N.O.	—	Np.	Np.	Np.
25	60.4	62.0	60.6	61.0	13.4	12.5	11.9	12.60	5.4	N.	N.	NNO.	N.	N.	N.
26	61.7	61.7	62.8	62.1	17.5	12 8	16.3	15.53	8.3	S.E.	N.O.	N.	Np.	Np.	Np.
27	60.8	60.1	61.3	60.7	19.9	12.6	15.8	16.10	8.8	S.	S.E.	—	—	—	—
28	56.7	56.7	58.4	57.3	18.9	16.4	15.1	16.80	7.2	—	N.	S.S.O	—	—	—

MARZO DE 1870.

Días	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Med	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Term. Medio	Term. mín.	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	60.6	61.6	59.3	60.4	16.3	9.1	14.0	13.13	7.5	S.	S.	S.O.	Np	D.	Np.
2	60.0	59.8	60.0	56.6	15.9	8.4	12.5	12.27	3.9	—	—	S.	—	—	N.
3	55.5	54.4	57.7	55.8	19.6	13.4	16.4	16 47	3.2	N.	N.	N.	N.	N.	Np.
4	53.5	53.5	51.8	52.9	15.0	15.4	17.8	16.07	8.5	S.O.	—	—	—	—	N.
5	54.0	54.0	53.6	50.5	15.5	12.0	13.1	13.53	9.9	OSO	—	S.O.	—	—	—
6	57.9	59.2	56.9	58.0	15.3	11.4	15.1	13.93	7.7	S O.	—	N.	Np.	Np.	Np
7	59.2	60.1	59.2	59.5	15.6	11.6	12.8	13.33	6.8	S. E.	—	—	—	N.	N.
8	59.2	59.2	59.4	56.2	15.5	11.8	13.4	13.57	4 8	O.	N.O.	N.O.	N.	—	—
9	62.8	64.7	60.5	62.6	15.0	11.3	11.6	12.63	6.9	S.	S.	S.	D.	D.	Np.
10	63.1	61.8	64.5	62 9	15.5	12.9	12.4	13.60	5.7	—	—	OSO	—	Np.	—
11	59.6	59.2	60.9	59.9	16.8	11.4	13.4	13.87	9.7	S.E.	—	S.	Np.	D.	N.
12	57.5	58.4	58.2	58.0	19 0	12 6	14 1	15 23	5.3	—	S.E.	—	D.	—	D.
13	59.1	59.8	59.1	59.3	17.3	14.6	14.4	15.43	6.5	S.	S.	—	Np.	—	N.
14	59 8	59.6	59.8	59.7	18.0	14.8	14.3	15.70	10.3	S.E.	N.	—	—	N.	—
15	59.7	59.5	58.3	58.8	19.0	15 1	16.4	16.83	10.0	N.	—	N.	N.	Np.	Np
16	58.4	57.4	59.2	58.3	16.8	14 5	14.6	15.30	9.9	S. E.	—	S.	Np.	N.	N.
17	57.5	59.4	56.5	57.8	15 9	14.3	15 4	15.20	10.0	N.	—	N.	—	Np.	—
18	57.8	58.5	58.4	58.2	17.9	15.3	16.5	16.57	9.0	—	—	—	N.	N.	—
19	53.4	51.5	55.5	53.4	23.4	17.5	19.0	20.06	9.8	—	—	—	Np	Np.	Np.
20	55.1	53.8	51.8	53.5	15.6	15.8	16.3	15.90	12.0	—	—	—	N.	N.	N.
21	54.2	55.7	51.6	53 8	15.0	13.1	15.0	14.37	8.5	—	—	—	—	—	—
22	58.3	59.0	57.7	58.3	14.3	10.0	14.6	13.00	8 7	S.E.	S.	—	—	Np.	—
23	59.2	59.2	59.2	59 2	19.4	12.5	13.9	15.27	5.0	N.	N.O.	—	Np.	—	—
24	58.6	58.6	58.0	58.4	14.0	10.6	12 0	12.20	7.2	—	N.	—	N.	N.	—
25	59.3	59.3	59.0	56.2	14.3	7.3	12.1	11.23	6.8	S.	N O.	S.S.O	Np.	D.	Np.
26	57.2	56.2	58.6	57.3	19.3	12.6	13.0	14.97	3.0	N.	N.	N.	—	Np.	—
27	59.0	58.3	58.6	58.6	13.8	8.8	12 6	11.73	6.4	—	—	—	—	D.	—
28	53.1	47.9	46.8	45.9	11.1	8.8	12.5	10.80	5.6	—	—	—	N.	Np.	N.
29	42.8	45.4	47.5	45.2	13.9	12.5	11.4	12.60	5.1	—	—	—	—	N.	—
30	43.0	47.6	43.0	44.5	14.9	9.1	11.0	12.67	5.2	NNO	—	—	Np.	Np.	—
31	56.6	58.7	55.5	56.9	12.3	8.8	9.0	10.03	3.9	N.O.	N.O.	—	N.	—	Np

ABRIL DE 1870.

DIAS.	BARÓMETRO.				TERMÓM. CENTÍGRADO.					VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Med	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	Medio	Mín.	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h	$2\frac{1}{2}^h$	9^h	21^h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
1	62.5	64.7	61.3	62.5	12.6	8.8	10.4	10.60	4.0	S.E.	N.	N.	Np	Np.	Np.
2	62.0	62.0	63.5	62.5	13.0	6.6	10.4	10.00	2.4	—	—	S. E.	—	—	—
3	57.4	57.4	59.6	58.1	13.6	9.9	10.8	11.43	2.4	S.	—	S.S.O	D.	—	D.
4	57.5	55.3	53.1	55.3	14.5	9.8	14.1	12.80	7.5	N.	—	N.	Np.	—	N.
5	55.5	56.9	55.3	55.2	15.0	11.3	11.4	12.57	6.5	—	—	—	N.	N.	—
6	57.0	62.4	54.1	57.8	10.5	7.6	12.1	10.07	6.5	N.O.	N.O.	—	—	Np.	Np.
7	60.8	60.3	62.5	61.2	13.5	8 5	11.3	11.10	4.4	N.	N.	—	Np	D.	—
8	55.3	53.7	57.2	55.4	15.0	13.1	10.8	12.97	3.0	—	—	—	N.	N.	—
9	56 6	58.1	55.2	56.6	13.5	10.4	12.5	12.13	7.2	—	—	—	—	—	—
10	55.0	58.4	57.8	57.0	12.3	10 1	12.6	11.67	6.7	—	—	—	—	Np.	N.
11	62.0	61.0	62.5	61.8	13.1	9.0	11.5	11.20	5.0	S.O.	—	—	—	—	Np.
12	61.3	63.6	60.4	61.7	12.6	7.5	9.6	9.90	4.8	N.	—	—	—	—	N.
13	63.0	61.6	64.5	63.0	13.1	6.4	9.3	9.60	1.4	S.S.E	—	—	Np	D.	Np.
14	59.6	58.5	60.2	59.4	14.1	12.1	10.0	12.07	2.0	N.	—	—	N.	N.	—
15	58.9	59.2	59.5	59.2	16.1	13.8	14.4	14.77	8.2	—	—	—	—	—	N.
16	56.0	57.0	55.8	56.2	17.5	15.0	16.8	16.43	8.1	—	N.O.	—	—	—	—
17	58.3	58.3	58.0	56.2	18.8	13.3	15.3	15.80	9.0	—	N.	—	Np.	—	—
18	61.4	64.0	60.8	62.0	12.6	9.6	10.3	10.83	6.4	S.S.O	S.	S.O.	—	Np.	Np.
19	63.1	63.1	64.6	63.6	10.6	10.0	9.1	9.90	5.3	S.	—	S.	D.	D.	D.
20	63.5	64.7	63.8	64.0	11.8	10.9	9.4	10.70	6.0	—	—	—	Np.	Np.	Np.
21	64.7	64.6	65.4	64.9	13.0	11.4	10.4	11.60	6.1	—	—	—	—	N.	—
22	61.5	61.9	63.3	62.2	15.0	11.5	12.5	13.00	6.5	N.	-	N.	N.	--	N.
23	60.9	60.6	60.9	60.8	13.4	10.1	11.3	11 60	6.6	N.O.	N.	S.O.	—	—	Np.
24	63.0	64.8	61.5	63.1	12.8	7.9	10.4	10.37	5.0	S.O.	—	N.	Np.	Np.	N.
25	62.9	63.5	64.1	63.5	12.8	9.1	8.8	10.23	3.9	N.	—	—	N.	N.	—
26	60.3	59.9	61.9	60.7	15.1	10.9	10.4	12.13	3.9	—	—	—	—	—	Np.
27	60.9	64.4	60.4	61.9	11.6	8.8	10 1	10.17	5.5	O.	O.	—	Np.	--	N.
28	68.5	68.8	68.0	68.4	11.6	9.9	8.8	10.10	4.0	S.S O	S.	S. O.	N.	D.	Np.
29	63.4	63.1	65.3	63.9	9.6	8.8	8.4	8.93	4.8	S.	—	S.	—	N.	—
30	57.8	58.3	60.5	58.5	10.4	11.5	9.3	10.40	5.2	N.	N.	N.	—	—	N.

MAYO DE 1870.

DIAS.	Bar. $2\frac{1}{2}^h$	Bar. 9^h	Bar. 21^h	Bar. Med	Term. $2\frac{1}{2}^h$	Term. 9^h	Term. 21^h	Medio	Mín.	Vientos $2\frac{1}{2}^h$	Vientos 9^h	Vientos 21^h	Estado $2\frac{1}{2}^h$	Estado 9^h	Estado 21^h
1	60.5	59.5	60.5	60.1	15.0	12.4	11.6	13.67	5.9	N.	N.	N.	N.	N.	Np.
2	60.2	60.3	59.5	60.0	13.9	9.8	12.9	12.20	6.0	S O.	—	—	Np.	Np.	N.
3	56.9	54 2	58.4	56.5	12.8	10 6	10.9	11.43	3.9	N.	—	—	N.	N.	Np.
4	46.2	50 2	50.8	49.0	14.0	7.3	13.9	11.73	8.0	—	N.O.	—	—	—	N.
5	58.3	54.4	51.8	55.5	8.8	6.3	6.0	7.03	3.1	—	—	—	—	—	—
6	58.5	59.6	58.5	58.8	11.0	7.5	7.6	8.70	3.0	—	N.	—	Np.	—	—
7	58.1	58.0	59.2	58.4	11 3	8.4	8.1	9.27	2 6	E.	—	—	N.	—	Np.
8	58.0	58.0	57.3	57.7	10.0	9.9	10.6	10.17	4.8	O S O	S.	—	—	—	N.
9	58.1	58.6	58.4	58.3	14.3	13.0	12.3	13.20	5.8	N.	N.	—	Np.	Np	—
10	56.8	56.8	57 7	57.1	13.6	12.3	13.5	13.13	8.4	—	N.O.	—	N.	N.	—
11	60.0	58.9	61.0	59.9	14.6	12.4	10.5	12.50	5.9	—	N.	—	Np.	Np.	Np.
12	56.2	58.0	57.4	57.2	15.3	11.9	14.3	13.83	6.7	—	—	—	N.	N.	N.
13	56.7	56.3	58.5	57.1	15.4	13.0	10.6	12.33	7.5	—	N N O	—	—	—	Np.
14	59.1	62 0	59 9	60.4	11.8	7.8	9.0	9.53	4.9	--	—	—	—	Np.	N.
15	54.4	57.8	53.7	55.3	10.5	4.9	8.4	7.93	4.3	S.S.O	N.	--	Np.	—	Np.

MAYO DE 1870.

Días	Barómetro. 2½h	9h	21h	Med	Termóm. centígrado. 2½h	9h	21h	Medio	Mín.	Vientos. 2½h	9h	21h	Estado atmosférico 2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
16	69 1	70.0	70.6	69.9	9.3	7 9	7.9	8.37	2.0	S.	S.	S.S.O	Np.	D.	Np.
17	65.3	64.7	67.7	65.9	8.9	8.3	6.8	8.00	2.0	—	—	S.	—	N.	—
18	64.4	65.1	64.6	64 7	8.8	7.8	7.6	8 07	4.7	O SO.	N.	—	N.	—	N.
19	65.2	62.0	63.3	63.5	10.8	10.8	8.5	10.03	5.5	N.	—	N.	—	—	—
20	57.2	56.6	59.6	57.8	15 1	11.0	12.6	12.90	7.9	—	—	—	Np.	Np.	Np.
21	62.7	65.3	61.3	63.1	11.4	9.1	11.1	10.53	7 0	S.	—	—	N.	N.	—
22	61.9	61.5	63.7	62.3	11.3	10.3	10.5	10.70	5.3	N.E.	—	—	—	Np.	N.
23	60.6	61.3	61.0	60.9	12.5	11.3	11.3	10.70	5.3	N.	—	—	—	N.	Np.
24	56.7	55.1	60.3	57.3	13.5	13.6	12.1	13.07	7.0	—	—	—	—	—	—
25	51.3	54.1	51.8	52.4	14.5	11.8	14.1	13.47	9.9	—	NNO	—	—	—	N.
26	54.0	50.2	56.2	53.4	11.4	10.3	9.8	10.50	6.3	—	N.	—	—	—	Np.
27	55.0	56.4	52.4	54.6	8.5	6.3	6.0	7.23	4.5	N.O.	—	—	Np.	Np.	N.
28	50.9	50.5	53.2	51.5	9.3	8.0	7.9	8.70	3.4	N.	N.O.	—	N.	N.	—
29	55.7	57.6	54.1	59.1	11.0	9.8	10.3	10.37	5.7	—	N.	—	—	—	—
30	56.9	59.4	57.6	57.9	8.4	6.8	10.0	8.40	6.6	S.O.	N.O.	—	—	—	—
31	65.0	67.3	65.0	66 0	9.9	6 6	6.8	7.77	1.8	N.	N.	—	Np.	Np.	—

JUNIO DE 1870.

Días	Barómetro. 2½h	9h	21h	Med	Termóm. centígrado. 2½h	9h	21h	Medio	Mín.	Vientos. 2½h	9h	21h	Estado atmosférico 2½h	9h	21h
1	64.9	63.7	65.5	64.3	8.9	7.5	5.4	7.27	1.8	E.	S.	E.	Np.	Np.	Np.
2	60.3	59.5	61.0	60.2	8.8	6.9	4.0	6.57	0.5	ONO	N.	N.O.	N.	N.	...
3	59.5	59.5	59.5	59.5	10.5	9 3	8 6	9.47	4.6	S.E.	S. E.	N.	—	—	...
4	62.4	63.4	61.8	62.4	10.3	6.8	10.1	9.07	6.8	S.	N.	—	Np	Np.	Np.
5	59.5	59.5	60.4	59.8	10.8	8.4	8.8	9.33	4.0	—	ONO	S.	—	N.	—
6	60.7	61.4	60.0	60.7	8.9	7.6	8.9	8.47	5.7	—	S.	N.	N.	—	N.
7	61.0	63.2	60.3	61.5	10.4	8.9	8.3	9.20	4.9	N.	N.	—	—	—	—
8	62.5	63 7	62.8	63.0	10.5	10.0	10.4	10.30	6.2	—	—	—	—	—	Np.
9	62.6	61.2	63.3	62.7	13.3	11.1	10.8	11.73	7.3	—	—	—	Np.	Np.	N.
10	58.9	58.5	60.4	59.2	12.8	12.8	11.8	12.47	8.1	—	—	—	N.	N.	—
11	59.2	59.7	58.5	59.1	12.5	8.9	10.5	10 63	7 8	S.O.	S.	S.	Np.	Np.	—
12	54.7	57.3	55.1	55.7	13.8	10.0	12 6	12.13	6.4	N.O.	N.	N.	N.	N.	—
13	52.2	47.9	56.6	52.2	11.4	14.0	10.4	11.93	5.9	N.	—	—	—	—	—
14	49.7	51.7	45.8	49 0	8.3	6.4	8.4	7.70	6.7	N.O.	N.O.	N.O.	Np.	—	—
15	50.5	51.7	51.1	51.1	6.6	3.8	6.4	5.60	3.0	NNO	N.	NNO	N.	Np.	—
16	55.8	60.0	53.8	56.5	6.6	5.9	2.9	5.13	-0.6	S.S.O	S.	N.	Np.	—	Np.
17	69.4	69.9	64.9	68.0	6.3	0.0	1.6	2.63	-0.9	S.S-E	N.	—	D.	D.	D.
18	69.7	70.1	70.4	70.0	4.9	-1 0	-0.1	1.27	-3.1	S.	—	—	—	—	—
19	68.4	68.0	69.7	68.7	5.5	2.9	0.6	3.00	-3.3	N.	—	—	N.	Np.	—
20	65.2	64.5	67.1	65 6	6.9	4.5	1.9	4.43	-1.2	S.S.E	S.E.	—	Np.	D.	Np.
21	61.9	61.9	62.6	62.1	9.4	3.8	3 1	5.43	-0.3	S.	S.	—	D.	—	D.
22	60 1	60.1	60.4	60.2	9.4	3.1	4 1	5.53	-0.1	NNO	N.	—	Np.	Np.	—
23	57.0	58.0	58.9	57.9	10.0	9.0	5.9	8.30	0.4	N.	—	—	N.	N.	Np.
24	54.7	53.6	58.0	55.4	11.5	10.3	10.8	10.87	6.7	S. E.	—	—	Np.	—	—
25	49.3	53 6	50.7	51.2	12.8	6.8	10.6	10.07	5.5	N.	—	—	N.	D.	—
26	56.0	58.8	54.8	56.5	10.4	7.8	8 8	9.70	3.6	S.O.	—	—	Np.	N.	—
27	62.5	64.3	62.4	63.1	10.4	5.0	5.6	7.00	2.8	S.E.	N.O.	—	D.	D.	—
28	62.9	64 0	64.1	63.6	9.0	5.1	3.8	5.97	1 1	S.	S. E.	—	—	Np.	D.
29	64.4	64.0	65.0	64.4	8 6	7.0	6.6	7.40	1.7	S.E.	N.	—	N.	N.	N.
30	61.6	61.8	63.4	62.2	9 1	6 5	6.8	7.47	4.8	N.	S.	—	Np	—	—

JULIO DE 1870.

Días	BARÓMETRO.				TERMÓM. CENTÍGRADO.					VIENTOS.			ESTADO ATMOSFÉRICO		
	2½h	9h	21h	Med	2½h	9h	21h	Medio	Mín.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
1	58.7	57.5	60.7	58.9	9.8	6.0	6.3	7.37	2.7	N.	N.O.	N.	D.	D.	D.
2	58.5	59.0	57.5	58.3	10.6	9.8	8.8	9.73	3.8	—	N.	—	N.	N.	N.
3	58.4	59.7	59.0	59.0	10.8	11.8	10.8	10.80	6.8	—	—	—	—	—	Np.
4	57.7	56.9	58.6	57.7	13.8	11.4	11.3	12.17	7.7	—	—	—	Np.	Np.	—
5	56.1	57.5	55.5	56.4	11.8	10.8	12.1	11.57	7.3	—	—	—	N.	N.	—
6	58.1	58.1	58.8	58 3	10.1	7.9	10.1	9.37	6.8	—	—	—	—	—	N.
7	57 5	57.9	58.1	57.8	8.8	7.1	7.1	7.67	4.8	—	—	—	Np.	Np.	—
8	55.0	53.1	57.5	55.2	9.3	9.5	7.6	8.80	4.2	—	—	NNO	N.	N.	—
9	49.7	51.6	48.8	50.0	7.6	5.0	8.9	7.17	5.1	NNO	—	N.	—	Np.	—
10	52.0	50.8	52.7	51.8	8.3	8.0	6.5	7.60	2.9	—	NNO	NNO	Np.	—	—
11	48.3	51.5	49 1	49.6	7.9	6.9	7.6	7.47	4.6	N.	N.	N.	—	—	—
12	54.6	56.4	53.2	54.7	8.3	6.3	6.9	7.17	3.2	—	—	—	N.	N.	Np
13	56.7	58.8	56.6	57.4	9.1	6.3	5.4	6.93	1.3	—	—	—	—	Np.	N.
14	61.5	65.2	60.5	62.4	8.0	5.1	6.3	6.47	3.2	N.O.	—	S.E.	—	N.	—
15	67.9	69 2	67.9	68.3	7.9	6.4	3 5	5.93	1.9	S.S.O	—	N.	Np.	Np.	Np.
16	64.0	61.4	65.8	63.7	7.0	7.0	5.0	6.33	-0.4	S.	S.	S.	D.	D.	D.
17	59.5	60.0	60.2	59.9	8.8	4.1	3.8	5.57	-0.8	—	N.	N.	—	—	—
18	58.1	57.8	57.8	57.9	8.8	10.4	6.6	8.60	5.7	S S.E	—	S.E.	N.	N	N.
19	58.2	56.3	58.4	57.6	13.8	10.8	11.3	11.97	7.2	N.	—	N.	Np.	—	—
20	54.5	56.5	54.5	55.1	11.3	9.9	11.1	10.77	5.9	—	—	—	—	—	—
21	57.9	59.4	57.6	58.3	11.3	9 1	9.4	9.93	6.2	—	—	—	—	—	—
22	56.3	58.5	58 0	57.6	11.4	9.5	9.4	10.10	5.9	—	—	—	—	—	—
23	59.9	57.4	62.0	59.7	11.1	9.3	9.3	9.90	6.3	—	—	—	N.	—	—
24	52.5	63.8	58.3	61 5	11.6	6.0	10.4	9.33	6.3	S.E.	—	S.S.O	Np.	Np.	—
25	60.5	61.6	62.3	61.4	10.1	10.0	7.9	9.33	3 5	N.	—	N.	N.	N.	—
26	63.4	64.1	63.8	63.7	12.4	7.3	11.3	10.33	6.9	S.S.E	—	NNE	Np.	Np.	—
27	58.8	55.7	61.2	58.5	13.9	11.4	9.6	11.63	5 0	N.	—	N.	N.	N.	Np.
28	50.8	52.9	50.5	51.4	7.6	5.4	10.5	7.83	7.2	O.	—	—	—	—	N.
29	57.5	53.3	56.7	55.8	6.9	7.9	5.0	6.60	1.9	N.	—	—	—	—	—
30	52.8	57.2	51.0	53.6	8.1	7.6	10.4	8.70	5.3	N.O.	—	—	Np	...	—
31	59.0	52.1	52.1	54.4	8.8	7.0	7.4	7 73	3.8	N.	—	—	N.	...	—

AGOSTO DE 1870.

1	59.3	64.5	55.6	59.8	7.0	5.0	6.6	6.20	4.2	S.S.O	S.	S S.O	Np.	Np.	Np
2	69.0	69.2	69.0	69.0	6.8	1.0	2.5	3.43	-1.4	S.S E	N.	N.	D.	D.	D.
3	62.0	61 3	65.6	62.9	7.5	4.5	3.1	5.02	-2.0	S.	S.	—	Np.	—	—
4	59.5	60.0	59.5	59.3	8.5	5.1	1.5	5.03	-2.1	NNE.	—	—	—	Np.	Np.
5	58 5	58.5	58.7	58.5	7.3	6.1	7.6	7.00	0.8	N.	N.O.	—	N.	N.	N.
6	64.2	65.7	61.7	63.8	10.0	5.1	5.8	6 97	2 9	S. O.	N.	—	—	Np.	—
7	63.2	63.9	64.0	63.7	8.3	6.3	5.0	-0.2	-0.2	S. E.	—	S.	Np.	N.	Np.
8	64.4	66.6	64.4	65.1	8 8	8.0	7.6	8.13	3.9	S.	S.	—	—	—	N.
9	66.0	67.3	67.1	66.8	9.0	3.0	4.1	5 37	0.4	—	—	N.	—	D.	Np.
10	64.6	62.6	66.8	64.6	7.5	7.0	5.1	6.54	0.3	N.	N.	NNE.	N.	N.	N.
11	59.8	60.3	60.8	60.3	11.5	8.8	8.8	9.73	4 3	—	—	N.	—	—	—
12	59.3	60.3	59.6	59.7	6.6	4.1	6.9	5.87	2 0	NNO	—	N.O.	—	Np.	Np.
13	61.7	61.7	61.8	61 7	7.5	4.4	4.4	5.43	2.0	—	—	N.	Np.	N.	—
14	66.1	67.6	64.6	66.1	6.8	4.1	5.0	5.30	1.0	N. O.	—	—	—	Np.	—
15	62.6	61.7	65.0	63.1	8.8	7.4	6.3	7.50	2.2	—	—	—	N.	N.	—

AGOSTO DE 1870.

Días	BARÓMETRO. 2½h	9h	21h	Med	TERMÓM. CENTÍGRADO. 2½h	9h	21h	Medio	Mín.	VIENTOS. 2½h	9h	21h	ESTADO ATMOSFÉRICO 2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
16	61.2	64 3	60 4	61.9	8.4	7.0	6.6	7.33	3.0	S.	S.	N.	Np.	D.	Np
17	66.2	66.6	66.9	66.5	9.1	4.3	4.5	5.97	-0.5	—	—	N.O.	D.	—	D.
18	64.9	66.1	65.6	65.5	9.1	2.1	6.3	5.83	-0.6	—	O.	S.	—	—	—
19	63.7	62.0	66.6	64.1	8.5	7.5	3.9	6.63	-1.3	S.E.	S.	N.	—	Np.	—
20	61.0	62.5	60.3	61.2	8.6	6.9	6.4	7.30	4.4	OSO.	N.O.	—	Np.	N.	N.
21	57.5	60.5	62.1	60.0	11.6	7.6	9.0	9.40	4.1	N.	N.	—	N.	Np.	—
22	57.5	59.3	58.4	58.4	11.8	7.6	6.8	8.73	1.8	—	—	N.E.	—	N.	Np
23	60.3	64.0	59.6	61.3	13.4	7.5	10.6	10.50	3.7	NNO	—	N.	—	—	—
24	60.5	61.0	62.4	61.3	9.6	10.1	9.3	9.67	5.0	N.	N.O.	—	—	—	N.
25	63.3	63.5	64.2	63.6	15.4	12 5	10.1	12.67	3.9	—	N.	N.E.	Np.	—	Np.
26	62.2	61.8	63.3	62.4	17.4	11.3	13.3	14.00	8.6	—	S.	—	N.	—	N.
27	62.3	62.3	63.6	62 7	14.3	8.9	9.1	10.77	7.0	S.	—	S.	Np.	Np.	—
28	60.6	60.0	61.3	60.6	13.8	11.6	14.4	13.27	5.4	N.	N.	N.	N.	N.	Np.
29	60.8	63.3	59 7	61.2	8.3	3.5	7.8	6.53	4.9	S.	N.O.	—	Np	Np.	N.
30	61.1	62.1	62.5	61.9	8.0	6.4	6.3	6.90	1.4	N.E.	—	—	N.	N.	—
31	64.0	65.9	63.8	64.5	11.1	6.9	7.0	8.33	3 7	N.O.	—	NNE.	Np	—	—

SETIEMBRE DE 1870.

Días	2½h	9h	21h	Med	2½h	9h	21h	Medio	Mín.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
1	60.5	60.2	61.9	60.8	8.8	7.8	7.8	8 17	4.4	N.O.	N.O.	N.	N.	N.	N.
2	63.9	67.7	61.9	64.5	9.8	3.3	6.7	6.70	3.8	S.	O.	S.S O	Np	Np.	Np.
3	67.3	67.7	68.9	67.9	9.8	7.5	7.5	8.27	0.8	—	S.	OSO.	—	—	—
4	62.6	62.3	64.4	63.1	9.5	8.4	7.4	8 43	4.4	—	—	S.S O	—	—	—
5	62.4	64 2	62.3	62.9	9.7	3.8	8.6	7.37	5.1	—	—	S.	D.	D.	N.
6	65.1	65.5	65.1	65.2	11.0	9.1	8.5	9.53	2 0	S.E.	—	—	Np.	Np.	—
7	62.7	62 2	64.3	63.0	11 6	4 7	7.9	8.07	2.6	S.	N.O.	N.	—	D.	D.
8	61.5	64.2	61.9	62 5	11.1	8.6	7.1	8.93	1.3	—	S.	—	D.	Np.	Np.
9	64.5	63.9	65.4	64.6	13.2	10.1	9.1	10.80	4.0	—	—	N O.	N.	N.	—
10	61.4	61.8	62.3	61 8	13.9	9.6	12.2	11.90	5 7	N.	N.	N.	—	—	N.
11	64.8	65.6	65.2	65.2	11.3	8.4	10.8	10.17	4.3	S.	—	N.O.	Np.	Np.	Np.
12	65.7	66.3	66.2	66.6	11.6	5.0	8.0	8.20	1.9	—	S.	O.	—	D.	D.
13	64.4	64.6	66.3	65.1	12 0	5.9	9.3	9.07	1.0	—	S.E.	S.S.O	D.	Np.	Np.
14	61.6	62.6	62.7	62.3	12.8	6.5	10.4	9.90	3.8	N.	N.O.	N.E.	N.	—	—
15	65.6	66 0	66 6	62.7	11.4	8.8	7.6	9 27	1.2	S.	S.	N.	Np.	D.	—
16	64.5	65.8	65 3	65.2	10.2	8.9	7.5	8.87	-0.0	—	—	S.	D.	—	—
17	64.0	64 0	65.7	64.5	10.5	8.7	8.8	9.33	6.0	—	—	—	Np.	—	—
18	63.5	65.3	64.1	64 3	12.5	8.9	9.1	10.17	6.0	—	N.	—	—	N.	N.
19	65.0	65.0	66.3	65.4	12.8	10.0	11.7	11.50	5 5	—	S.	—	—	Np.	Np.
20	63.4	63.4	64.2	63 7	11.3	10.1	9.4	10.27	6.7	—	—	—	D.	—	N.
21	61.8	61.3	63.1	62.0	12.5	10 0	9.4	10.63	6.7	S.E.	—	—	—	D.	—
22	60.0	61.3	60.0	60.4	11.9	10.4	10.1	10.80	7 3	S.	—	—	—	Np.	—
23	61.3	61.8	61.8	61.6	15.0	9.0	12.5	12.17	6.3	N.	N.	N.	N.	N.	Np.
24	61.7	61.9	61.5	61.7	11.6	7.2	7.5	8.77	3.4	ONO	N.O.	N.O.	Np.	—	N.
25	63.9	66.3	64.6	64.9	13.7	4.8	11.0	9.83	3.9	S. O.	N.	N.	—	D.	Np.
26	62 2	62.2	64.2	62.8	13.6	6.5	9.0	11.70	0.6	S.	S.	S.	—	Np.	D.
27	58.7	59.0	60.2	59.3	13.9	11.3	10.9	12.03	2.7	—	—	N.	—	N.	Np.
28	60.1	60.6	60.0	60.2	15.8	8.8	13.3	12.63	7.1	S.S.E	—	—	—	Np.	N.
29	60.6	61.2	60.6	60.8	16.7	13.6	14.2	14.83	6.2	N.	N.	—	N.	N.	Np.
30	61.4	62.0	61.2	61.5	16.4	11.6	14.0	14.00	9.8	—	—	—	—	—	N.

OCTUBRE DE 1870.

Días	Barómetro. 2½h	9h	21h	Med	Termóm. centígrado. 2½h	9h	21h	Medio	Mín.	Vientos. 2½h	9h	21h	Estado atmosférico 2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
1	61.6	62.3	62.6	62.1	12.8	10.2	10.4	11.13	7.9	S.	S.	S.S.O	Np.	D.	N.
2	60.4	60.7	61.5	60.8	14.9	10.4	11.8	12.37	5.3	—	S.O.	N.O.	D.	—	Np.
3	61.6	62.2	61.6	61.8	13.5	9.4	9.1	10.67	6.1	S.S.O	S.	O.	Np	N.	N.
4	61.3	61.5	62 4	61.7	13.8	6.8	11.2	10.60	6.0	S.	—	S.	D.	Np.	—
5	59.5	60.8	60.3	60.2	13.8	6.7	12.0	10.83	3.6	—	—	—	N.	D.	Np.
6	60.0	60.0	61.1	60.3	14.9	10.0	11.3	12.07	2.7	N.	N.	—	—	N.	N.
7	56.7	54 9	58.8	56 8	14.6	10.8	13.2	12.87	7.0	S.	—	N.	—	—	Np.
8	57.3	59.0	56.8	57.7	12.5	7.9	11.4	10.60	6.4	O.	N.O.	—	Np.	—	N.
9	61.6	63.7	59.5	61.6	11.1	7.6	10.1	9.60	4.4	S.	N.	O.	—	—	Np
10	59.7	59.7	60.9	62.1	11.3	10.3	10.0	10.53	5 0	N.	—	N.	N.	—	N.
11	56 9	58.1	57 9	57 6	11.8	7 9	11.2	10.30	6.9	—	—	—	—	—	—
12	59.6	62.4	58.9	60.3	10.5	6.8	11.0	9.43	2.3	S E.	N.E.	—	—	Np.	Np.
13	65.6	67.1	65.6	66.1	11.4	5.4	9.1	8.63	3.7	S.S.O	N.	S.O.	Np.	—	—
14	....	67.9	....	....	....	6.8	....	....	....	.....	.....	.....	...	N.	...
15	....	65.4	....	....	....	7.5	....	....	....	.....	S.O.	.....	....	D.	....
16	....	63.5	....	...	....	13 7	....	....	....	.....	—	.....	...	Np.	...
17	....	66.1	....	...	....	7.5	....	....	....	.....	.....	.....	...	D.	...
18	....	66.1	....	....	....	6.9	....	....	....	.....	.....	.....	...	—	...
19	....	65.0	....	....	....	10.0	....	....	....	.....	S.	.....	...	Np.	...
20	59.3	61.9	....	60.6	13.8	7.5	....	....	...	N.	N.	.....	N.	—	...
21	62.7	66.0	....	64.3	7.6	3.1	....	....	4 0	S S.O	.....	.....	Np.	N.	...
22	66.8	66.8	....	66.8	11.3	8.8	....	....	....	N.	.....	.....	—	D.	...
23	...	66.1	....	....	....	11.3	....	....	....	.....	S.	.....	...	—	...
24	....	62.2	....	....	....	11.2	...	....	....	.....	—	.....	...	—	...
25	....	....	....	....	....	....	....	....	12.0	.....	.....	.....	...	...	...
26	63.7	64.7	....	64.2	21.2	16.2	..	.....	8.0	S.	S.	.....	D.	N.	...
27	65.9	65.1	....	65.5	15.6	8.8	....	....	....	S. O.	N.	.....	Np.	Np.	...
28	63.6	63.5	....	63.6	17.5	13.1	....	....	11.0	S.	.....	.....	N.	N.	...
29	63.5	67.2	....	65.3	15.0	10.0	....	.....	8.0	S O.	C.	.....	—	—	...
30	66.7	68.3	66.4	67 1	16.3	11.3	10.6	12.73	8.0	S.	S.	S.	Np.	Np.	Np.
31	66.0	66.0	66 8	64.3	12.5	11.2	15.0	12.90	9 0	—	—	—	—	D.	D.

NOVIEMBRE DE 1870.

Días	Barómetro. 2½h	9h	21h	Med	Termóm. centígrado. 2½h	9h	21h	Medio	Mín.	Vientos. 2½h	9h	21h	Estado atmosférico 2½h	9h	21h
1	66.9	67.6	66.9	67.1	17.5	13.1	14.4	15.00	....	S.	C	N.	Np.	N.	N.
2	66.7	66.3	65.2	66.1	15 6	11.3	11.3	12.73	9.0	NNE.	S.O.	S.S.O	N.	—	—
3	64.1	63 8	63.6	63.8	14.4	11.9	15.0	13.77	10.0	S.	S.	S.E.	D.	D.	—
4	63.8	64.8	64 9	64.5	15.0	12.5	12.5	13 33	....	S.E.	C.	S.S.O	N.	N.	—
5	64.6	64.6	64.6	64.5	18.1	10.0	13.1	13.73	9.0	S.	S.	S E.	D.	D.	D.
6	64.3	63.8	62.1	63.4	16.3	11.8	16.8	16.97	....	—	C.	S.O.	—	—	N.
7	61.6	61.6	66.6	63.3	18.8	13.8	10.6	14.40	7 5	—	—	—	N.	N.	Np.
8	68.0	68.3	67.4	67.9	12.5	10.6	12.8	11.97	8.0	—	S.	S.	D.	Np.	—
9	66.1	66.1	65.9	66.0	15.0	11.3	11.3	12.53	....	—	—	—	Np.	N.	N.
10	66.0	65.4	65.7	65 7	15.0	8.8	10.2	11.33	.....	S.S.E	N.	—	N.	—	—
11	66.1	66.2	66.0	66.1	10.0	8.8	9.6	9.43	....	S.	S.	—	—	—	—
12	66.6	67.0	67.2	66.9	10.0	11.2	11.2	10.80	....	—	—	—	Np.	—	Np.
13	66.5	67 1	66.7	66 8	14.0	10.8	13.8	12 87	....	S.S.E	—	—	D.	D.	D.
14	65.3	65.6	63.3	64 7	15.9	9.4	14.4	13.23	10.0	S.	C.	S.S.O	—	—	Np.
15	62.1	62.2	61.1	61.8	16.2	10.3	13.8	13.43	11.1	—	—	S.	Np	N.	D.

NOVIEMBRE DE 1870.

Días.	Barómetro.				Termóm. centígrado.					Vientos.			Estado atmosférico		
	2½h	9h	21h	Med.	2½h	9h	21h	Medio	Mín.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	mm. 700+	o	o	o	o	o						
16	60.5	59.4	55.0	58 3	16.2	11.9	13.1	13.73	....	S.S O	C.	NNE.	Ni.	N.	N.
17	51.8	49.5	55.2	52.2	14.6	11.2	11.3	12.37	....	N.	N.	N.	N.	—	—
18	64.6	55.6	56.6	58.9	12.1	7.8	13.8	11.23	....	—	—	N.E.	—	—	—
19	59 5	67.7	67.0	64.7	14.4	11.2	15.0	13.53	....	—	S.	N.	—	—	Np.
20	67.1	67.4	65.2	66.6	17.5	8.8	15.0	13.77	....	S.	—	S. O.	D.	D.	N.
21	62.1	61.1	63.2	62.1	17.5	11.3	18.1	15.63	....	—	—	S.	—	—	—
22	65.9	67.0	65 5	66.1	16.3	15.0	21.2	17.50	....	N.E.	C.	N.E.	N.	N.	Np.
23	65.3	65.2	65.6	65.4	15.6	13.4	17.4	15.50	....	S.	—	N.	—	—	N.
24	65.0	66.4	65 0	65.5	16.2	12.5	13.1	13.93	....	—	S.	S S O	—	—	Np.
25	65.9	63.2	65.6	64.9	15.6	13.1	16.3	15.00	....	—	S. O.	S.	D.	Ni.	—
26	67.0	66.3	65.4	66.2	19.4	14.4	15.0	16.27	....	—	S.	—	—	D.	N.
27	65.1	64.7	65.3	65.0	18.7	13.8	17 1	16.53	....	—	.....	—	—	N.	—
28	65.2	66.3	65.9	65.8	15.3	12.5	13.8	13.87	....	—	S.	—	Np.	D.	Np.
29	65.5	62.6	60.2	62.8	17.5	10 9	20.0	16.13	....	C.	C.	N.	D.	—	N.
30	57.5	58 8	66.4	60.9	17 5	23 8	13.1	18.13	10.0	N.	N.O.	S. O.	N	N.	D.

DICIEMBRE DE 1870.

Días.	2½h	9h	21h	Med.	2½h	9h	21h	Medio	Mín.	2½h	9h	21h	2½h	9h	21h
1	66.6	59.7	68.7	68.3	17.1	10.9	13.4	13.80	....	S.	S.	S.	D.	Np.	Np.
2	68.5	68.0	67.3	67.9	16.2	13.7	15.6	15.17	....	—	—	—	Np.	—	D.
3	64.6	61.9	60.3	52.3	18.8	19.4	19.4	19.07	...	—	S.E.	S.S.E	D.	D.	Np.
4	60.0	61.4	64.9	62.1	21 2	15.0	13.7	16.63	11.0	S.E.	C.	S.	—	Np.	Ni.
5	64.1	65.1	66.8	65.3	16.3	18.8	16.2	17.18	11.0	S.	—	—	—	D.	Np.
6	66.0	65.7	63.2	65.0	17.8	14.0	16.2	16.00	12.0	—	S.	—	—	—	D.
7	60.4	54.9	61.4	58.8	20.0	16.3	18.1	18.13	....	—	E.	—	—	Np.	Np.
8	62.0	62.9	65.0	63.3	19.4	17.5	15.6	17.50	10.2	—	O.	—	—	Ll.	—
9	64.3	64.6	61.6	63.5	17.5	14.0	16.8	16.10	....	—	S.	E.	—	D.	D.
10	60.8	62.4	62.7	62.0	16.3	14.4	18 7	16 47	....	—	N.	S.	—	N.	Np
11	62.0	62.3	62.5	62.3	18.1	13.8	17.5	16.47	12.0	S.E.	O.	O.	Np.	—	N.
12	62.3	62.9	61.1	62.1	17.8	14.4	15.6	15.93	....	N.	N.	N.	N.	Ll.	Ll.
13	60.2	59.9	59.8	60.0	18.1	16.3	16.9	17.10	13.5	N.E.	—	N.E.	Ll.	—	—
14	58.5	57.3	55.3	57.0	21.8	17.5	13.7	17.67	10.5	—	—	S.O.	—	—	—
15	56 0	54.5	52.1	54.2	12.5	12.5	18.8	14.60	13.0	S.S.O	S.E.	N.	N.	N.	N.
16	52.1	52.2	52.6	52.3	16.3	15.0	20.0	17.10	13.0	N.	N.	—	Ll.	—	—
17	53.0	54.0	52.5	53.2	13.1	10.6	13.1	12.27	9.0	—	N.O.	S.S.O	—	Np.	Np.
18	63.7	65.5	66.5	65.2	16.2	8.1	13.1	12.47	10.7	S.	C.	O.	Np.	D.	D.
19	66.2	66.1	65.7	66.0	17.5	13.8	14 4	15.23	....	O.	S.	S.	D.	—	—
20	61.0	63.6	61.2	61.9	16.2	15 0	14.4	15.20	11.1	S.	—	—	—	—	N.
21	61.4	61.7	61.5	61.5	18.8	13.1	20.0	17.30	9.5	—	—	—	—	—	D.
22	62.6	62.8	63.9	63.1	21.9	16.3	13.8	17.33	12.5	—	N.	S O.	—	Ll.	N.
23	63.8	64.0	65.1	64.3	16.3	13.1	16.2	15.20	....	—	S.	S.	—	Np.	D.
24	64.4	64.2	62.4	63.6	19.4	13.8	15.0	16.07	....	—	S.E.	N.E.	—	D.	N.
25	61.3	60.1	58.6	60.0	16.3	13.1	13.1	14.17	10.5	NNE.	N.	NNO	N.	Ll.	Ll.
26	59.6	61.8	61.3	60.9	15.6	12.5	18.8	15.63	....	—	C.	N.	—	N.	N.
27	60.5	59.4	55 5	58.5	19.4	14.3	13.1	15.60	11.5	N.E.	N.	—	Np.	Ll.	Ll.
28	55.9	58.7	58.9	57.8	17.5	13.8	16.2	15.83	12 0	N.	—	NNO	—	Np.	N.
29	58.8	58 7	59.9	59.1	19.4	13.8	15.6	16.27	10.5	N.O.	C.	N.	Ll.	Ll.	—
30	59.6	59.3	57.1	58.7	17.5	16.2	15.0	16.23	....	N.	N.	—	N.	N.	—
31	61.6	61.4	61.6	61.6	15.6	12.7	13.8	14.03	....	—	—	—	—	—	—

ÍNDICE.

